



De danske skoves sundhedstilstand

Resultat af overvågningen i 2003

Thomsen, Iben Margrete

Publication date:
2006

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Thomsen, I. M. (2006). *De danske skoves sundhedstilstand: Resultat af overvågningen i 2003*. Center for Skov, Landskab og Planlægning/Københavns Universitet.



Skov & Landskab

Center for Skov,
Landskab og
Planlægning • KVL

De danske skoves sundhedstilstand

Resultat af overvågningen i 2003

Iben M. Thomsen

Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 32-2006

Rapportens titel

De danske skoves sundhedstilstand. Resultat af overvågningen i 2003

Forfatter

Iben M. Thomsen

Serie

Arbejdsrapport *Skov & Landskab* nr. 32-2006

Rapporten publiceres udelukkende elektronisk på www.SL.kvl.dk.

ISBN

10: 87-7903-295-8

13: 978-87-7903-295-8

Udgiver

Center for Skov, Landskab

og Planlægning • KVL

Hørsholm Kongevej 11

2970 Hørsholm

Tlf. 3528 1500

E-post: sl@kvl.dk

Bedes citeret

Thomsen, I.M., 2006: De danske skoves sundhedstilstand. Resultat af overvågningen i 2003. Arbejdsrapport *Skov & Landskab* nr. 32-2006.

Center for Skov, Landskab og Planlægning, KVL, Hørsholm

Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse

I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten samt anvendelse af navnet *Skov & Landskab* kun tilladt efter skriftlig til-ladelse

Skov & Landskab er et
selvstændigt center for
forskning, undervisning,
formidling og rådgivning
vedr. skov, landskab og
planlægning ved Den
Kgl. Veterinær- og
Landbohøjskole (KVL)

Forord

Hermed foreligger resultaterne af den landsdækkende overvågning af de danske skoves sundhedstilstand i 2003. Den praktiske gennemførelse af overvågningsarbejdet samt udarbejdelsen af rapporten til Skov- og Naturstyrelsen er udført af *Skov & Landskab* (KVL).

Skovens sundhed i 2003 er meget tilfredsstillende vurderet ud fra den periode, overvågningen har fundet sted. Kun eg og ask havde en dårligere sundhed end sidste år. 8,4% af de observerede løvtræer og 4,5% af nåletræerne var skadede, dvs. med mere end 25% nåle-/bladtab.

Danmark adskiller sig fra den samlede europæiske skovsundhedsovervågning ved at have en bedre sundhed for hovedtræarterne rødgran, bøg og eg. Danmark undgik det meste af den hedebløge og sommertørke, som ramte resten af Europa i 2003. De fleste træarter har ikke haft særlige problemer med stormfald, insekter eller svampeangreb.

Overvågningen af de danske skoves sundhedstilstand blev påbegyndt i 1987 i lyset af den internationale debat om luftforureningens skadelige effekter på skove. Overvågningen indgår i et internationalt samarbejde i FN-regi indenfor konventionen om langtransporteret, grænseoverskridende luftforurening (CLRTRAP) og herunder "Det internationale samarbejdsprogram for vurdering og overvågning af luftforurenings indvirkning på skov" (ICP Forests). Danmark har som følge af beslutningen i EU's Ministerråd forpligtiget sig til at deltage i overvågningen af skovene indenfor EU. 32 europæiske lande samt USA og Canada deltager i samarbejdet.

Gennem årene er der skabt dokumentation for udviklingen i skovenes sundhedstilstand, og man har erkendt, at skovsundhed er et komplekst begreb, der påvirkes af en lang række naturlige og menneskeskabte faktorer. Derfor er det også nødvendigt med en fortsat overvågning af sundhedstilstanden og undersøgelser af årsager til ændringer i sundhedstilstanden. Derved kan man opnå mere viden om de faktorer, som har betydning for stabiliteten af vore skove.

Indholdsfortegnelse

FORORD.....	3
INDHOLDSFORTEGNELSE.....	4
RESUME.....	5
SUMMARY	6
INTRODUKTION TIL LEVEL I SKOVSUNDHEDSOVERVÅGNINGEN	7
SKOVSUNDHED I DANMARK 2003.....	11
BØG (<i>FAGUS SYLVATICA</i>).....	12
EG (<i>QUERCUS ROBUR</i> OG <i>Q. PETRAEA</i>).....	13
ASK (<i>FRAXINUS EXCELSIOR</i>) OG ÆR (<i>ACER PSEUDOPLATANUS</i>)	15
RØDGRAN (<i>PICEA ABIES</i>)	16
SITKAGRAN (<i>PICEA SITCHENSIS</i>)	18
FYRREARTER.....	19
ANDRE NÅLETRÆARTER	19
SKOVSUNDHED I EUROPA	20
KLIMA	22
KONKLUSION	23
LITTERATURLISTE	23
APPENDIKS I	24
APPENDIKS II.....	26
APPENDIKS III	29
APPENDIKS IV	30

Resume

Den årlige overvågning af skovenes sundhedstilstand i Danmark bygger på vurdering af tab og misfarvning af nåle og blade i 50 skovbevoksninger i Danmark samt indberetninger fra statsskovdistrikterne om skovenes generelle sundhedstilstand. Den danske overvågning indgår i et internationalt samarbejde om overvågning af skovenes sundhedstilstand.

I den danske såvel som den europæiske overvågning er det fastlagt, at et træ vurderes til at være skadet, når træet har tabt mere end 25% nåle eller blade. Fra 10 til 25% tab af nåle eller blade anses som et advarselssignal om begyndende skade.

Generelt

Overvågningen i 2003 viste en tilfredsstillende sundhedstilstand i de danske skove. Generelt havde nåletræerne den samme sundhedstilstand som i 2002. Eg og ask havde dårligere sundhed i 2003, mens bøg og andre løvtræer fik det lidt bedre. Resultaterne for 2003 viser:

- at 79% af alle nåletræer og 56% af alle løvtræer var uden synlige tegn på skader (skadesklasse 0, med op til 10% nåle-/bladtab).
- at 16% af alle nåletræer og 35% af alle løvtræer viste begyndende tegn på skade (skadesklasse 1, med mellem 10 og 25% nåle-/bladtab).
- at 5% af alle nåletræer og 9% af alle løvtræer var skadet (skadesklasse 2-4, med mere end 25% nåle-/bladtab).

Andelen af skadede træer (nåle/bladtab > 25%) afhang af træarten. I 2003 var:

- 5% af alle rødgraner skadet
- 8% af alle sitkagraner skadet
- 6% af alle bøge skadet
- 14% af alle ege skadet

Rødgran

Rødgran har i 2002-2003 haft den bedste sundhedstilstand siden overvågningens start, målt på både gennemsnitligt nåletab og andel skadede træer. Statsskovdistrikterne er også meget tilfredse med sundheden, bortset fra rande og bevoksninger skadet af stormfaldet i 1999.

Udviklingen i det gennemsnitlige nåletab for rødgran de sidste 25 år viser, at nåletabet blev forøget fra 1989 til 1994. I 1996 vendte udviklingen, og i 2000 var nåletabet halveret til 12%. I 2002-03 faldt gennemsnitlige nåletab ydeligere til ca 7%.

Bøg

Bøgens sundhedstilstand er meget tilfredsstillende, og i år har bladtabet været det laveste siden overvågningens start. Statsskovene har noteret, at overstandere, ældre bøge og rande, som blev skadet af stormfald i 1999, stadig havde tyndløvede eller toptørre kroner, men at tilstanden i øvrigt er god.

Udviklingen i det gennemsnitlige bladtab for bøg siden 1989 viser, at bladtabet blev mindre igennem årene 1989-1994, mens 1995-1998 var præget af ringere sundhed. Fra 1999 blev bøgenes sundhed igen forbedret, i form af mindre bladtab og færre skadede træer.

Eg

Egens sundhed er stadig tilfredsstillende trods øget bladtab og flere skadede træer i 2003. Årsagen var formentlig insektangreb i 2003, samt måske eftervirkninger af sensommertørken i 2002. Siden 2000 har egenes sundhed i Danmark været bedre end i Europa som helhed. Statsskovdistrikterne indberetter fortsat, at enkelttræer dør i både ældre og mellemaldrende bevoksninger.

Andre træarter

Udover vurderingen af den generelle sundhedstilstand samt sundhedstilstanden for hovedtræarterne rødgran, bøg og eg, er der følgende vurderinger knyttet til overvågningen i 2003:

- Sitkagran havde en mindre forbedring af sundheden.
- Askens sundhed blev igen forværret, mens ær havde et lavere bladtab end året før.
- Skovfyr og andre nåletræarters sundhed var meget tilfredsstillende.

De intensive undersøgelser sigter mod en bedre beskrivelse af skovøkosystemets funktion og dynamik samt en afklaring af årsagerne til ændringerne i skovens sundhedstilstand.

Undersøgelserne består bl.a. af jordbundsundersøgelser, kemiske nåle-/bladanalyser, tilvækstmålinger, estimering af atmosfærisk nedfald af luftforurening samt klimamålinger. I Danmark foregår disse studier på permanente målestationer i henholdsvis Klosterheden, Ulborg, Palsgaard, Lindet, Gråsten Københavns og Frederiksborg statsskovdistrikter samt i Sorø Akademis skove.

Summary

The Danish Level I forest condition survey in 2003 showed a satisfying condition for all tree species, based on both EU plots (22) and national plots (28), in total 1200 trees. The crown condition survey showed increased defoliation for oak compared to 2002. The defoliation of Norway spruce was at the same level as in 2001, and beech showed less defoliation. Generally, other tree species were also in good health, although ash (*Fraxinus excelsior*) had problems in some areas.

The results of the crown condition survey in 2003 showed that 79% of all coniferous trees and 56% of all deciduous trees were undamaged. 16% of all coniferous and 35% of all deciduous trees showed warning sign of damage, and 5% of all coniferous trees and 9% of all deciduous trees were damaged. 2003 is thus one of the best years of forest health since the beginning of the survey.

The mean defoliation of Norway spruce (*Picea abies*) remained at 7% in 2003, and the share of damaged trees was still only 5%. As in 2002, more than 80% of the monitored spruces were in the lowest defoliation class. Only one Danish Level I stand of Norway spruce had serious damage, and this could be explained by exposure to desiccation from wind.

The health condition for beech (*Fagus sylvatica*) improved from 2002 to 2003 in spite of summer droughts in both years. The drought and heat extremes of 2003 almost passed Denmark by, and in 2003 beech had the lowest defoliation (10%) ever recorded since the survey started. The share of damaged trees fell from 8% to 6%. Since 2000 none of the monitored beech trees have been in the two highest damage classes.

In 2003 the mean defoliation of oak (*Quercus robur* and *Q. petraea*) increased from 14% in 2002 to 20%, and the share of damaged trees rose to 14% in 2003 (from 8% in 2002). The health of oak was comparable to 2001, which was a good year compared to the mid 1990'ies. Some of the damage in 2003 was due to defoliators, but the main reason was probably the late summer drought in 2002.

Introduktion til Level I skovsundhedsovervågningen

Undersøgelsen af skovenes generelle sundhed i 2003 er sammensat af en bedømmelse af træernes nåle-/bladtab udført af *Skov & Landskab* (KVL) på 1200 træer fordelt på 50 punkter. Dette suppleres med vurderinger fra statsskovdistrikterne af skovenes sundhed.

Hvad er Level I skovsundhedsovervågning?

Danmark samarbejder med 32 andre europæiske lande samt USA og Canada om at overvåge skovenes sundhedstilstand.

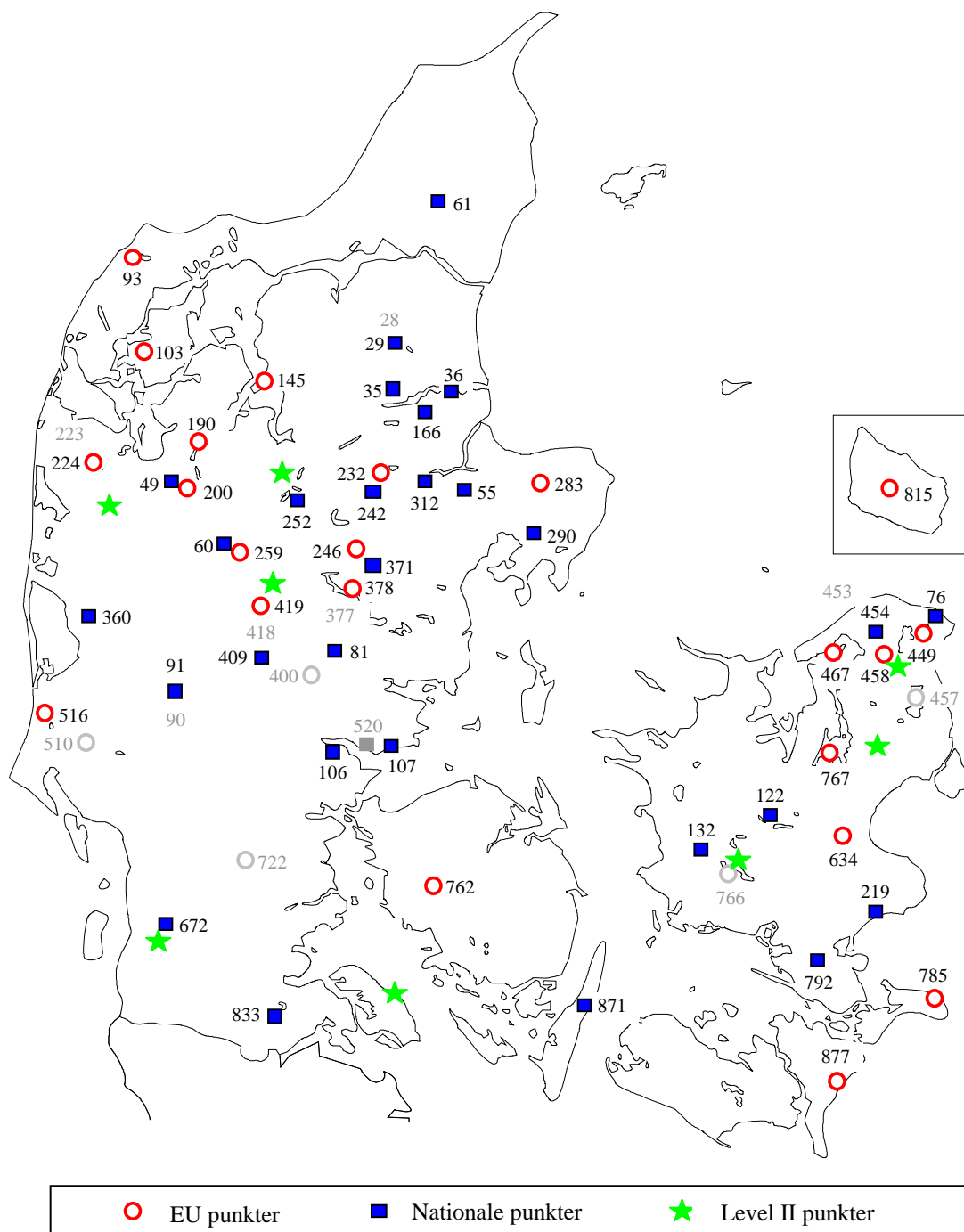
Skovsundhedsovervågningen foregår ved bedømmelse af tab af nåle eller blade på ca. 17.900 punkter i Europa (level I punkter). Level I overvågningen søger at beskrive ændringer i skovenes sundhedstilstand.

Nåle-/bladtabsovervågningen i Danmark startede i 1987. Nåle-/bladtabsundersøgelsen er en del af et internationalt samarbejde, hvor en lang række europæiske lande (både EU og ikke EU medlemslande) samt USA og Canada deltager. Yderligere information om den langsigtede europæiske skovsundhedsovervågning kan findes på <http://www.icp-forests.org/Index.htm>.

Grundlæggende er det den samme metode, som anvendes i alle lande. Baggrunden for metoden er, at tab af nåle eller blade anses for et simpelt udtryk for skovenes sundhedstilstand. Metoden er enkel og relativ billig, men den direkte sammenhæng mellem nåle-/bladtab og skovsundhed kan diskuteres (Innes, 1994).

Overvågningen baserer sig på en række objektivt valgte punkter, beliggende i skæringspunkterne af et 16 x 16 km net, som er udlagt systematisk over Vest-, Central- og Østeuropa (ca. 5.800 punkter). I Danmark er der udpeget 25 punkter i nettet (EU-punkter). I lighed med en række andre lande har Danmark desuden udlagt supplerende nationale punkter (DK-punkter) for at få en mere sikker vurdering af skovenes sundhedstilstand på nationalt niveau. De supplerende DK-punkter ligger i skæringspunkterne af et 7 x 7 km net. Overvågningspunkterne er fordelt på hele landets skovareal og gør det muligt at give pålidelige vurderinger af skovsundheden for de vigtigste træarter i Danmark. Alle de bedømte EU-punkter indgår i den europæiske opgørelse af skovsundheden, den såkaldte Level I skovsundhedsovervågning.

Resultaterne af overvågningen af træerne i det samlede danske net af overvågningspunkter kan dog ikke med sikkerhed overføres til det samlede danske skovareal, pga. det begrænsede antal træer. For at få et bedre overblik over skovenes sundhedstilstand suppleres level I overvågningen derfor med indberetninger fra statsskovdistrikterne om træarternes generelle sundhedstilstand. Statsskovenes rapporter bygger på observationer i distrikternes egne bevoksninger og i private skove, som distrikterne har tilsyn med.



Figur 1. Kort over nuværende og tidligere Level I punkter (EU og DK punkter) samt de nuværende Level II punkter.

Figure 1 Map of present and previous Level I and Level II plots in 2003.

Hvilken metode benyttes?

I skovsundhedsovervågningen bedømmes de samme træer hvert år. Træerne betragtes visuelt, og mængden af tabte nåle eller blade bestemmes. Dette gøres ved sammenligning med standardfarvebilleder som reference. Bedømmelsen angives i trin på 5% fra 0 til 100%, hvor 100% svarer til, at træet er dødt.

Metode og begrænsning

På hvert level I punkt er der valgt og afmærket 24 træer, bestående af 6 træer i 4 grupper. Kun dominante og meddominante træer uden væsentlige mekaniske skader anvendes som prøvetræer. Det er så vidt muligt de samme træer, som indgår i overvågningen fra år til år. Det er forudsat, at udpegnings af overvågningspunkter ikke medfører ændringer i driften. Træer, der fjernes som led i skovdriften, eller træer, som vælter under storm, erstattes med nye træer, så de står så tæt på centrum af den gruppe, de tilhører som muligt. Overvågningen giver således et billede af skovens sundhedstilstand under indflydelse af den normale skovdrift. For detaljer vedrørende udvælgelse af punkter og træer henvises til EC-UN/ECE manualen (1998) <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>.

Nåle/bladtabsmetoden består i en visuel bedømmelse af tabet af nåle eller blade samt af en eventuel misfarvning af nåle eller blade. Bedømmelsen af nåle/bladtab angives i trin på 5% fra 0 til 100%, hvor 100% svarer til, at træet er dødt. Bedømmelsen foretages bl.a. ved sammenligning med standardfarvebilleder som reference (Sanasilva, 1990). Resultaterne er opgjort både som gennemsnitligt nåle-/bladtab og som en fordeling af prøvetræerne til nåle-/bladtabsklasser. Det observerede nåle/bladtab grupperes i klasserne 0-4 (tabel I).

Tabel 1. Det procentvise nåle-/bladtab relateret til nåle-/blad-tabsklasse.

Table 1. Average defoliation percentages related to defoliation classes.

Nåle/bladtabsklasser	Nåle/bladtabsprocent
0	0-10
1	11-25
2	26-60
3	61-99
4	100

Træer med et nåle/bladtab på op til 25% (klasse 0-1) betragtes som "ikke-skadet", idet dette tab skønnes at ligge indenfor rammerne af træernes naturlige variation i benåling / beløvning. Nåle/bladtab på mellem 10 og 25% (klasse 1) er dog et advarselssignal om begyndende skade. Klasse 1 kan dog også være træer, som tidligere har været mere skadede, men nu har en forbedret sundhed. Træer med nåle/bladtab på mere end 25% (klasse 2-4) vurderes at være "skadet". Klasse 4 indeholder helt døde træer, som derfor ikke kan ændre status fra år til år. Typisk vil de døde træer glide ud efter et stykke tid, når de vælter.

Hvornår er et træ skadet?

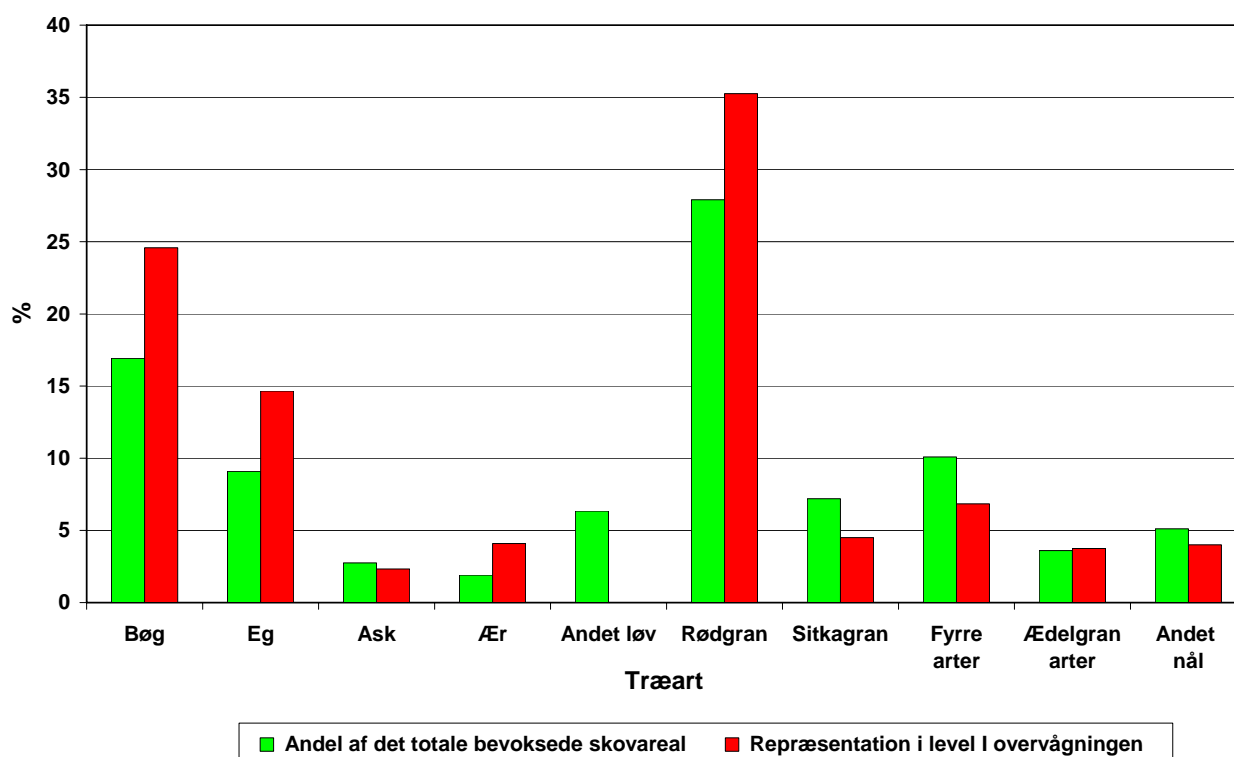
- Når træet har tabt mindre end 25% nåle eller blade, vurderes det til at være "ikke-skadet".
- Fra 10 til 25% tab af nåle eller blade anses som et advarselssignal om begyndende skade eller som delvis skadet.
- Når træet har tabt mere end 25% nåle eller blade, betragtes det som "skadet".

Nåle/bladtab er et symptom, der kan have mange årsager, som f.eks. svampe- og insektangreb, klimapåvirkninger, næringsstofstatus, jordbundsforhold, skovdrift og luftforurening. Derfor kan der normalt ikke fastslås en specifik årsag til de observerede nåle/bladtab. Nåle/bladtab er derfor ikke den eneste parameter til karakterisering af et skovøkosystems sundhedstilstand (EC-UN/ECE, 1992; Skelly 1993). Den årlige bedømmelse af nåle/bladtab, som nu har fundet sted i mere end 10 år, giver til gengæld en mulighed for at følge den tidsmæssige udvikling i de forskellige træarters almene sundhed i Danmark.

Undersøgelsen af skovenes sundhedstilstand er fra EU's side fastlagt som en stikprøve af skovarealet. I figur 2 ses en sammenligning mellem det danske skovareals fordeling til træarter og træarternes repræsentation i den danske level I overvågning. Det fremgår, at der er en

overrepræsentation af primært rødgran, bøg og eg i forhold til træarternes arealmæssige fordeling. Dette giver den fordel, at man opnår mere sikre resultater for disse træarter, som anses for de vigtigste for skovdriften i Danmark.

I det europæiske overvågningsnet er der konstateret en sammenhæng mellem træernes alder og deres nåle/bladtab (EC-UN/ECE, 1997). I Danmark ses også en sammenhæng mellem træernes alder og deres nåle/bladtab. De overvågede træers fordeling til aldersklasser bør derfor svare nogenlunde til det samlede skovareals fordeling til aldersklasser. For Danmark stemmer fordelingerne ikke overens for alle træartsgrupperne. Det skyldes, at stikprøven er relativt lille (50 bevoksninger). Men da udviklingen i nåle/bladtab hos de vigtigste træarter i store træk er den samme uanset alder (se figur 10), vurderes den manglende overensstemmelse mellem fordelingerne ikke at have afgørende betydning.



Figur 2. Skovarealets fordeling til træarter sammenlignet med træarternes repræsentation i level I overvågningen i 2003. Arealandele og artsgrupperingen er baseret på skovstatistikken fra 2000 (Larsen & Johannsen, 2002). Gruppen sitkagran omfatter således sitkagran, omorikagran og hvidgran. Gruppen fyrrearter omfatter skovfyr, bjergfyr, fransk bjergfyr og contortafyr. Gruppen ædelgran omfatter alle Abies arter undtagen pyntegrøntsarterne nordmannsgran og nobilis. Gruppen andet nål omfatter bl.a. lærkearter.

Figure 2. Frequency of various tree species in Danish forests based on NFI from 2000 (Larsen & Johannsen, 2002) compared to their frequency in Level I monitoring in 2003. Rødgran = Norway spruce. Sitkagran = other Picea species. Fyrrearter = pine. Ædelgran = Abies except for Christmas trees. Andet nål = Larch and douglas fir. Bøg = beech, Eg = oak, Ask = ash and Ær = maple. Beech, oak and Norway spruce have a higher representation in Level I, in order to have well founded results for the major forest species in Denmark. Sitka spruce is represented by fewer trees than previously, due to clear cut of a stand in 2003.

Bedømmelsen af nåle/bladtab er visuel og derfor i nogen grad subjektiv. Bedømmelsen foretages af observatører, der har været på træningskurser, som årligt afholdes i europæisk regi. Overvågning på EU-punkter foretages altid af to observatører for at forbedre sikkerheden af bestemmelserne. Den danske overvågning har i alle årene haft én fast observatør, som har haft skiftende medobservatører på EU punkter, samt enkelte år også på DK punkter. Dette giver en stor grad af kontinuitet.

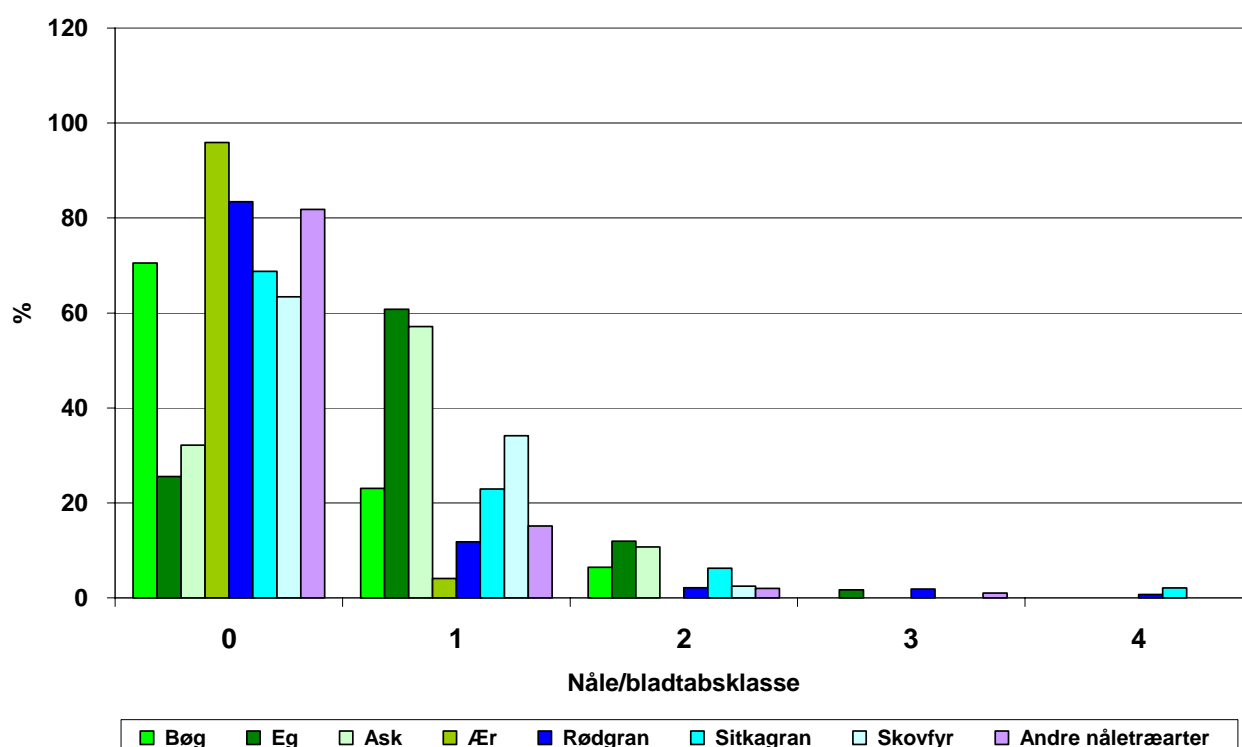
De europæiske lande benytter forskellige referenceniveauer ved bestemmelsen af nåle/bladtabet, hvilket gør det vanskeligt at sammenligne resultaterne imellem de forskellige lande. Herudover kan forskelle i størrelsen af landenes overvågningsnet, artssammensætning, voksested, klimaforhold og skovdyrkningsmetoder forårsage, at det er vanskeligt at sammenligne bedømmelsen af nåle/bladtab imellem landene. Ændringer i nåle/bladtabet over en tidsperiode har derimod en højere grad af sammenlignelighed landene imellem.

Skovsundhed i Danmark 2003

I Danmark blev overvågningen i år foretaget på 50 punkter. Heraf var 22 EU-punkter og 28 DK-punkter (figur 1). En nærmere beskrivelse af de 50 punkter ses i appendiks I. Som nævnt tidligere er der normalt 25 EU-punkter, men 3 af EU-punkterne indgik ikke i overvågningen i 2003, da de er afdrevet eller stormfældet indenfor de seneste år. Disse punkter "hviler", indtil den nye bevoksning har nået en højde, hvor den kan bedømmes.

Feltarbejdet er gennemført i tidsrummet fra den 14. juli til den 15. august 2003. Et enkelt punkt blev dog først besøgt d 28. august. Der blev i alt overvåget 1200 træer (appendiks III), hvoraf 54% var nåletræer og 46% var løvtræer. I den samlede europæiske overvågning udgør nåletræer ca. 65%. I Danmark blev i alt 17 træarter overvåget, og heraf var 35% rødgran, 25% bøg, 15% eg, 7% skovfyr og 4% sitkagran.

De årlige resultater for gennemsnitligt nåle/bladtab i Danmark siden overvågningens start i 1989 fremgår af figur 4 og 8, samt appendiks II. Tabel 2 viser antallet af bedømte træer for 2003, og de tilsvarende tal for de øvrige år kan findes i appendiks III. Fordeling til tabsklasser i 2003 er vist i figur 3. Der er uddybende omtale af de væsentligste træarter eg, bøg, ær, ask, rødgran og sitkagran, samt gruppen af fyrrearter og af de øvrige nåletræer.



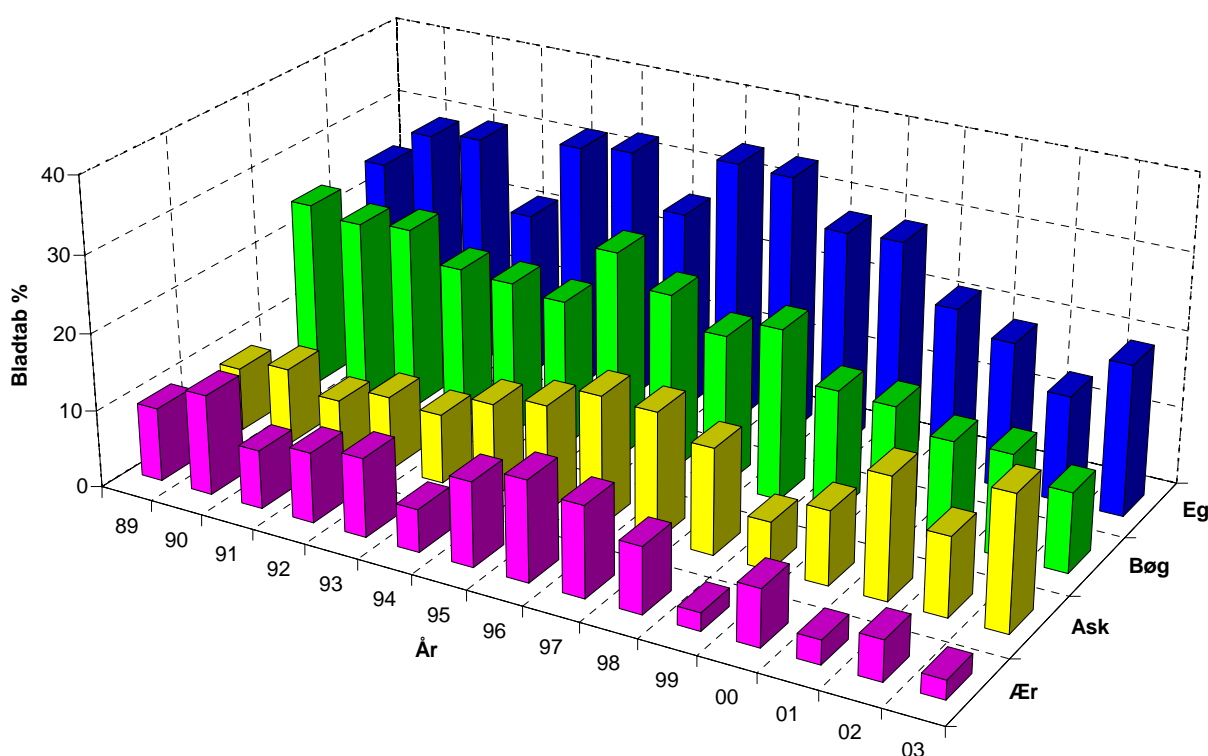
Figur 3. Den samlede fordeling til nåle-/bladtabsklasser for træer i overvågningsnettet, 2003. Størstedelen af træerne er i de to første tabsklasser (0 og 1), som omfatter ikke-skadede træer. Eg og ask har dog flere træer med 10-25 % bladtab, der betragtes som et advarselssignal om begyndende skade.

Figure 3. Distribution of trees to defoliation classes in 2003. Most of the trees are in the two lowest defoliation classes (0 and 1), which are considered non-damaged trees. However, oak (eg) and ash (ask) have higher frequencies of 10-25 % defoliation, which is considered a warning sign.

Tabel 2. Antal overvågede træer fordelt på træarter for EU-punkter og DK-punkter.

Table 2. Number of monitored trees by tree species on international plots (EU) and national plots (DK).

	EU-net	DK-net	I alt
Rødgran, (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	210	213	423
Sitkagran, (<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carr.)	48	0	48
Grandis, (<i>Abies grandis</i> Lindl.)	0	21	21
Omorikagran, (<i>Picea omorika</i> (Pancic) Purkyně)	0	6	6
Alm. ædelgran, (<i>Abies alba</i> Mill.)	0	24	24
Hybridlærk, (<i>Larix eurolepis</i> Henry)	0	24	24
Japansk lærk, (<i>Larix leptolepis</i> (Siep. & Zucc.) Endl.)	0	24	24
Skovfyr, (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	34	48	82
I alt nåletræer:	292	360	652
Løvtræer:			
Bøg, (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	141	154	295
Eg, (<i>Quercus robur</i> L.)	93	83	176
Ask, (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	1	27	28
Ær, (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	1	48	49
I alt løvtræer:	236	312	548
I alt:	528	672	1200



Figur 4. Det gennemsnitlige bladtab for de fire vigtigste løvtræarter i perioden 1989-2003.

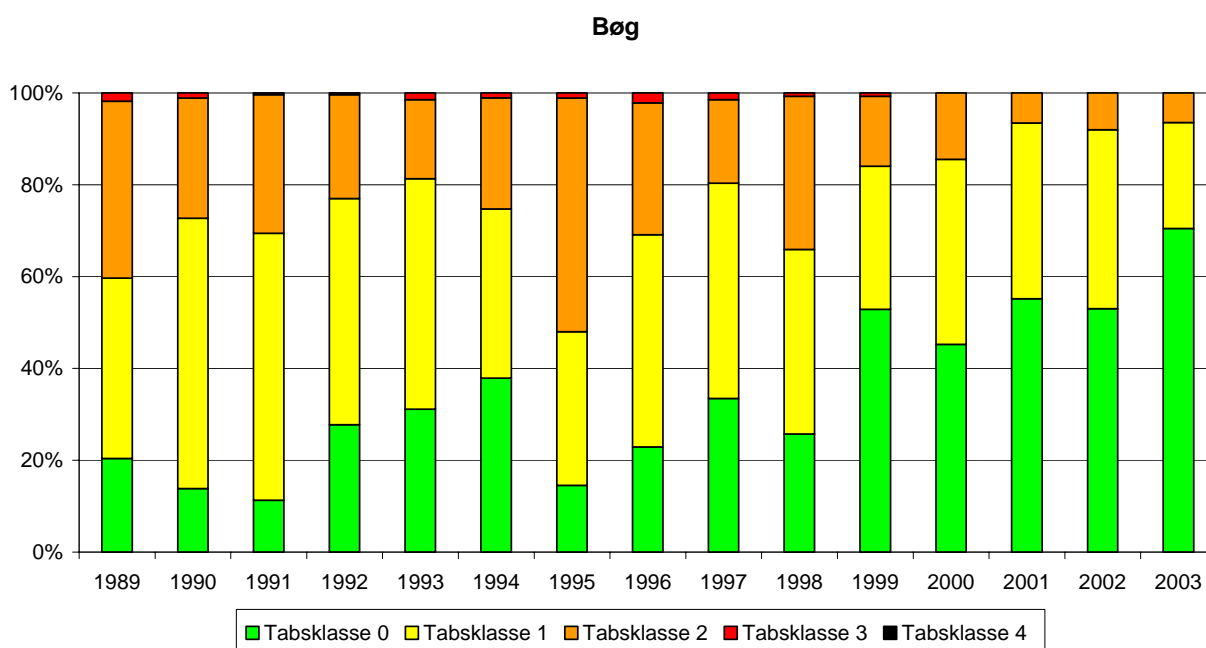
Figure 4. Average defoliation (% Bladtab) of monitored broadleaved trees in Denmark from 1989 to 2003. Eg = Oak, Bøg = Beech, Ask = Ash, Ær = Maple.

Bøg (*Fagus sylvatica*)

Det gennemsnitlige bladtab for bøg faldt fra 13% i 2002 til godt 10% i 2003. Set over den samlede periode (1989-2003) er der store variationer, men der er tilsyneladende en tendens til aftagende bladtab siden 1996. Bladtabet i 2003 var det laveste siden bedømmelsens start i 1989. Andelen af træer, som anses for skadede, faldt fra 8% i 2002 til 6% i 2003, hvilket er det laveste i overvågningens historie (figur 2). Siden 2000 har der ikke været bøgetræer i de to højeste tabsklasser (3 og

4), dvs. ingen bøge med bladtab over 60%. Det er også markant, at flere træer vurderes at høre til gruppen 0-10% bladtab efter 1998, og 2003 er på det punkt det bedste år nogensinde.

Bøgene har tilsyneladende ikke været så kraftigt påvirket af den sene (september) tørke i 2002, og tørken i 2003 havde ingen synlig effekt i dette års bladtabsvurdering. Selvom juli var meget varm, var det først i august, at nedbørsmængden var under normal. Den kraftige oldensætning, som påvirkede bladtabsvurderingen i 2002, gav ikke nogen langvarig effekt. Statsskovenes indberetninger gav samstemmende udtryk for, at bøgen havde god sundhed i 2003. Ældre bevoksninger havde dog mange steder tendens til toptørre, specielt var overstandere på foryngelsesarealer og bevoksninger påvirket af stormfald. Enkelte distrikter omtalte bladtab, brune blade eller bladrande, udtørringsskader, forårsfrostskafer i yngre bøg (kulturer) samt angreb af bøgeloopper. Samlet set må bøgens sundhedstilstand i 2003 vurderes som meget tilfredsstillende, og de fleste skader kan tilskrives alder og vejrforhold.



Figur 5. Fordeling af de overvågede bøgetræer til tabsklasser i perioden 1989-2003. Kun træer i tabsklasse 2-4 regnes som skadede. 2003 har den største andel træer med højst 10% bladtab siden 1998.

Figure 5. Distribution of monitored beech trees to defoliation classes. Only trees in class 2-4 are considered to be damaged. In 2003 the number of beech trees in the lowest defoliation class (max 10% defoliation) was the highest since 1998.

Eg (*Quercus robur* og *Q. petraea*)

Egens gennemsnitlige bladtab steg fra 14% i 2002 til 20% i 2003. Det er på niveau med bladtabet i 1999 og 2001 og derfor stadig blandt de bedste resultater siden overvågningens start. Andelen af skadede træer steg fra 8% i 2002 til 14% i 2003, hvilket er på niveau med andelen i 2000.

Fordelingen til tabsklasser var den samme som i 2001 (figur 6). Der har været store variationer over årene, men siden 1999 ses et markant fald i bladtabet. En mindre del af forbedringen skyldes dog, at der blev oprettet et punkt i en egekultur i 2000. Siden afløvningerne i 1996-97 har egens sundhed forbedret sig næsten hvert år. I 2003 skete der dog en tilbagegang i sundheden. Dette kan hænge sammen med den kraftige sensommertørke i 2002, samt i nogle tilfælde spredte afløvninger i foråret 2003.

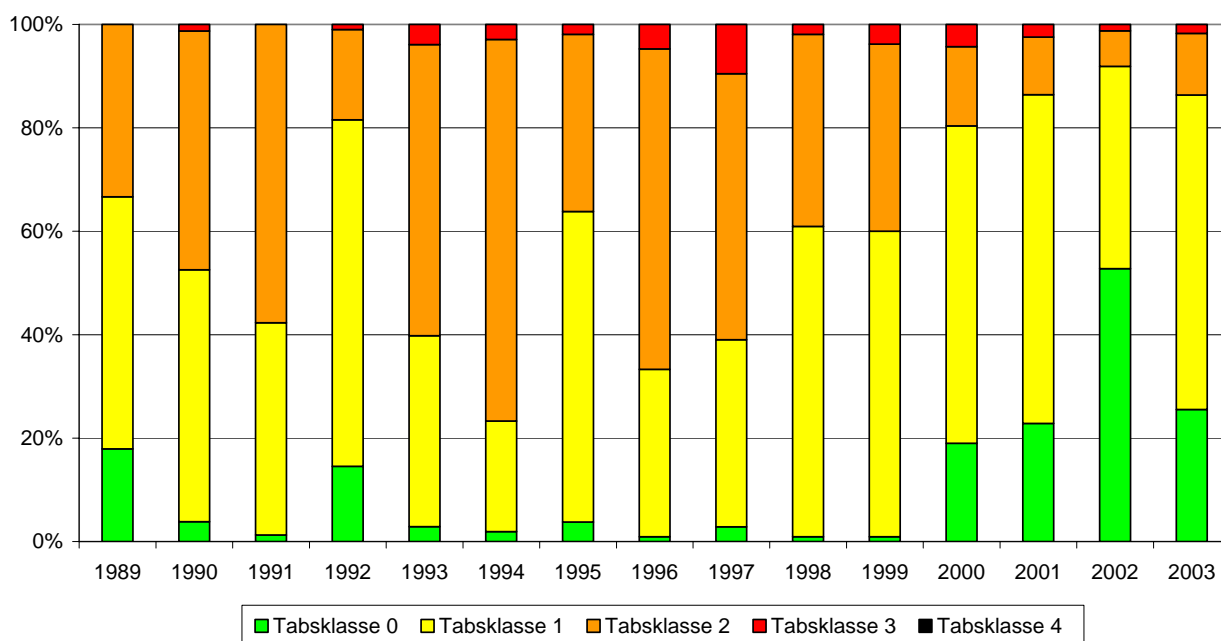
Den varme og tørre periode i 2003 har formentlig ikke influeret bedømmelserne dette år, da disse er foretaget, inden virkningen af augusttørken blev tydelig. Det er imidlertid typisk, at både afløvninger og tørke giver en effekt over flere år, se figur 7, som viser udviklingen i antal døde træer i et egehugstforsøg i Nordsjælland. På grund af selvtynding har de utyndede parceller (A-

hugst) som forventet flest døde træer, startende i 1960 hvor træerne er 16 år gamle. I de tyndede parceller ses først døde træer efter 1970, flest i den svagt tyndede parcel (B-hugst). Kombinationen af afløvninger og tørke i starten af 1980'erne ramte de svagt tyndede bevoksninger hårdt. Af de døde træer i 2002 var over halvdelen angrebet af honningsvamp, formentlig en følgeskade til afløvninger i 1996-97.

Statsskovenes indberetninger viste, at egen mange steder havde en god sundhed i 2003, men en del distrikter indberettede fortsatte problemer i ældre eg. Træerne er toptørre og går ud efter flere års svækkelse, formentlig med udgangspunkt i afløvninger i 1996-97. De fleste distrikter havde ikke insektangreb i år, men der var dog enkelte observationer af afløvede bevoksninger (f.eks. på Falster). Nogle distrikter har noteret agern, og et enkelt sted blev der bemærket afkast af skud, formentlig en følge af sommertørken. Desuden omtales forekomst af honningsvamp, som ofte er involveret, når træerne går ud.

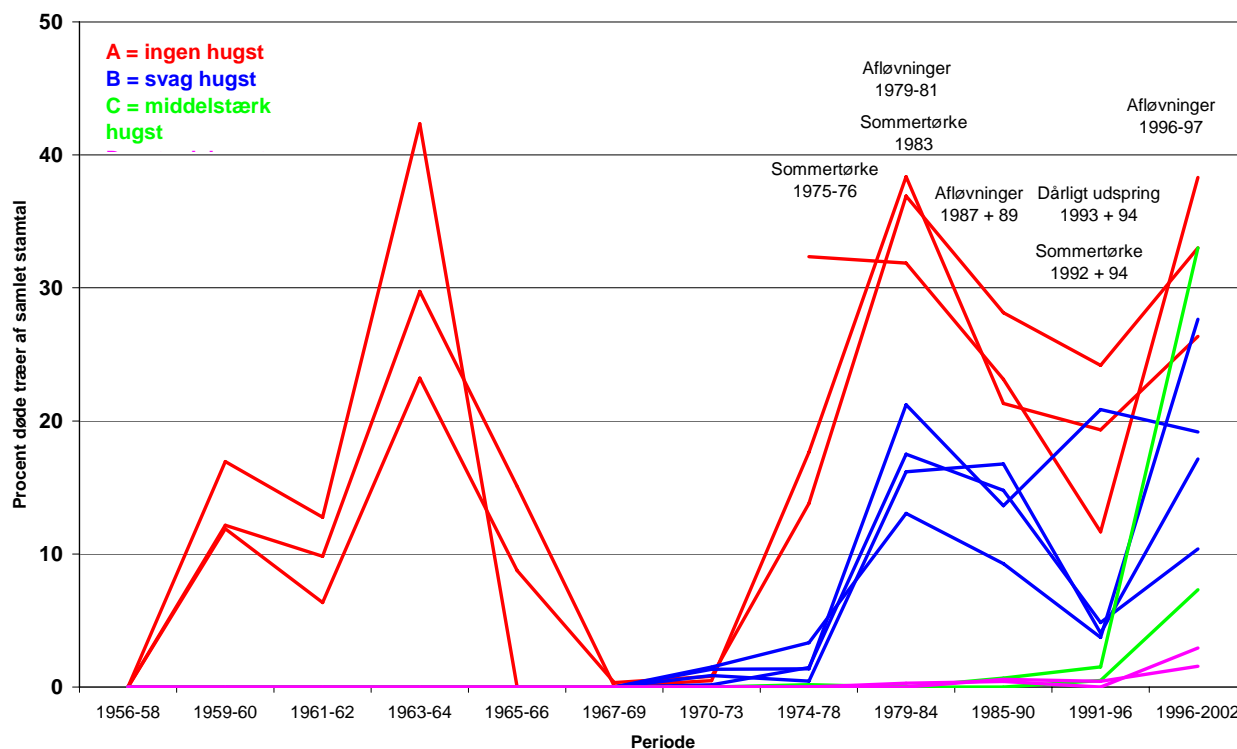
Samlet set må egens sundhed stadig betragtes som tilfredsstillende, trods problemer i ældre egebevoksninger med toptørhed og spredt afgang af enkelttræer. Dette må tilskrives langvarig svækkelse og er ikke et tegn på en generel dårlig sundhed i eg. Imidlertid er de seneste års forbedringer i sundheden ikke fortsat i 2003, så det kan ikke udelukkes, at tendensen vil vende, måske som følge af de sidste to års sensommertørke.

Eg



Figur 6. Fordeling af de overvågede egetræer til tabsskaller i perioden 1989-2003. Kun træer i tabsskalle 2-4 regnes som skadede. Efter det exceptionelt gode år i 2002 er egens bladtab i 2003 på niveau med årene før.

Figure 6. Distribution of monitored oak trees to defoliation classes. Only trees in class 2-4 are considered to be damaged. After the unusual health of oak in 2002, defoliation in 2003 is higher but comparable to 2000-2001.



Figur 7 Udviklingen i antal døde træer i parcellerne i egehugstforsøget (RA) på Frederiksborg Statsskov-distrikt. De døde træer registreres ikke hvert år, men som et samlet antal for perioden siden sidste hugst. Bemærk at periodernes længde øges med alderen. Mulige forklaringer på udviklingen fra 1970-2002 ses over kurvene.

Figure 7. Development of mortality in the oak thinning experiment RA (A = no thinning, B = light thinning, C = medium thinning, D = heavy thinning). Dead trees are not registered every year, but as an accumulated sum since last thinning. Note that the thinning intervals increase with age. Possible explanations are written in the graph (sommertørke = summer drought, afløvninger = defoliation by caterpillars, dårligt udspring = inadequate flushing).

Ask (*Fraxinus excelsior*) og Ær (*Acer pseudoplatanus*)

Det gennemsnitlige bladtab hos de bedømte asketræer steg fra 10% i 2002 til 17% i 2003, hvilket er det største bladtab i overvågningens historie. Tilsvarende er andelen af skadede træer steget fra 4 % til 11%. Disse stigninger er et reelt udtryk for de bedømte asketræers bladtab, men afspejler ikke nødvendigvis det samlede askeareals sundhedstilstand.

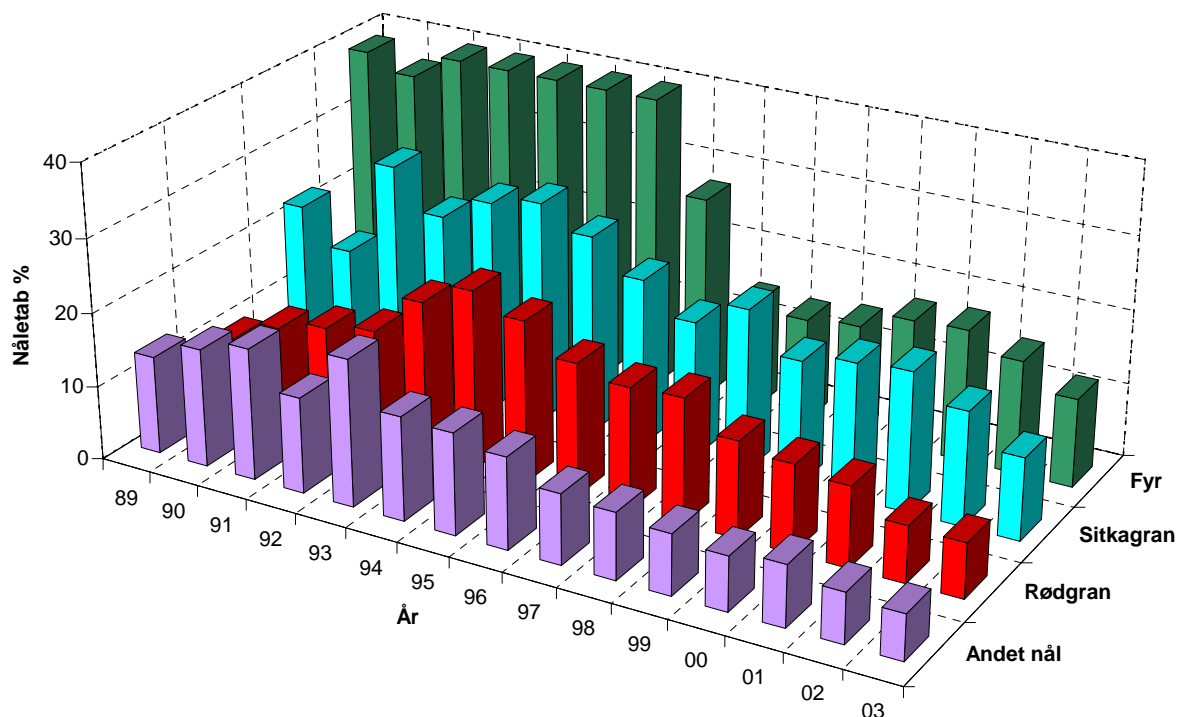
Statsskovene meldte fortrinsvis om god sundhed for ask, men enkelte distrikter spredt over landet var ikke helt tilfredse med sundhedstilstanden i 2003. Årsagen til den ringere sundhed er formentlig tørken i sensommeren 2002, samt måske den kolde og tørre periode i den sene vinter og det tidlige forår (februar-april) 2003. Endvidere havde ask en ret stor frugtsætning i 2003.

Det gennemsnitlige bladtab for prøvetræerne i ær faldt fra 5% i 2002 til 2% i 2003. Ligesom de foregående år var der ingen skadede træer. Også statsskovene meldte om god sundhed i ær, hvor den omtales. Et enkelt distrikt bemærkede, at bladene på ær havde mange sorte pletter efter angreb af ærens rynkeplet (*Rhytisma acerinum*). Æren har i det meste af overvågningens historie haft en bedre sundhed end ask, men begge træarter havde dog ligesom bøg den ringeste sundhed i midten af 90'erne.

Ask og ær har igennem hele overvågningsperioden kun indgået med 30-50 træer. Resultaterne skal derfor tages med forbehold, når de benyttes til en vurdering af den generelle sundhedstilstand for ask og ær i Danmark. Bladtabet har siden overvågningens start varieret fra 2% til 17%, mens

andelen af skadede træer har ligget på 0-18%. Træarterne har generelt været sunde i hele overvågningsperioden.

Med hensyn til andet løvtræ bemærkede flere distrikter, at popler og bævreasp så triste ud, hvilket må tilskrives angreb af forskellige svampe, bakterier og insekter. El, birk og enkelte andre træarter var præget af tørke, insektangreb eller saltsvidninger.



Figur 8. Det gennemsnitlige nåletab for nåletræarter i perioden 1989-2003.

Figure 8. Average defoliation (% Nåletab) of monitored conifers in Denmark from 1989 to 2004. Fyr = Pine, Sitkagran = Sitka spruce, Rødgran = Norway spruce, Andet nål = Other conifers.

Rødgran (*Picea abies*)

Det gennemsnitlige nåletab for rødgran forblev på det samme niveau i 2003, idet et tilsyneladende fald fra 8% til 7% dækker over et skift fra 7,6% til 7,4% i nåletab, hvilket kan skyldes tilfældig variation. Rødgranens sundhed har nu forbedret sig konstant siden 1998 og er fortsat rigtig god. Andelen af skadede træer forblev på 5% og ligesom i 2002 var over 80% af rødgranerne i tabsklasse 0, dvs. under 10% nåletab (figur 9). Nåletabet og antal skadede træer er således stadig det laveste for rødgran i overvågningsens historie.

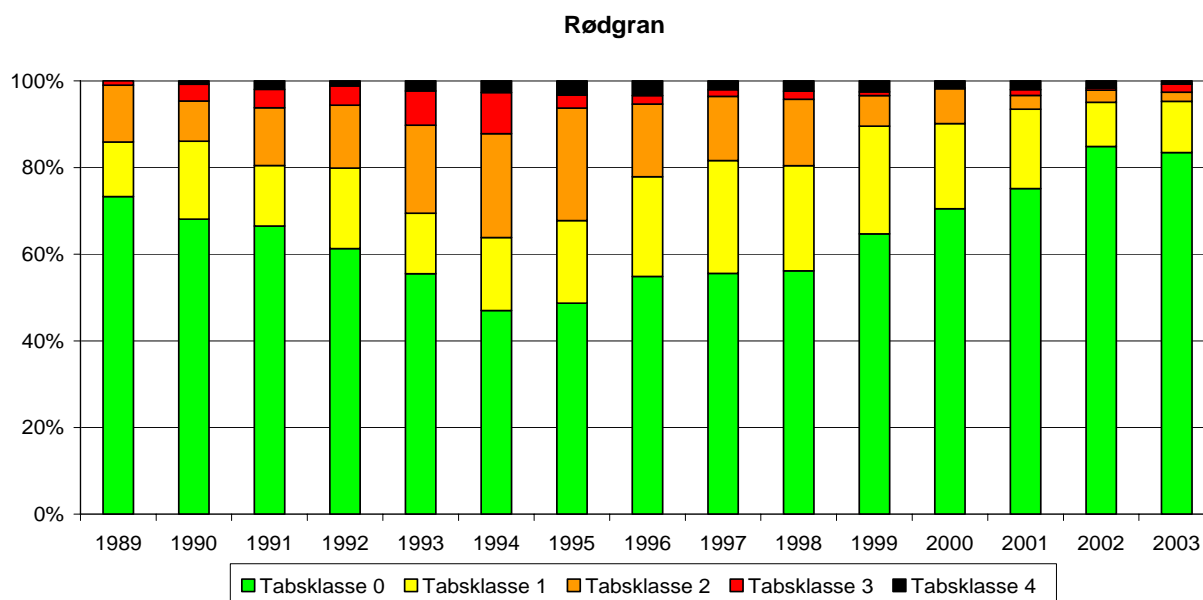
Statsskovenes indberetninger var forholdsvis enslydende i deres konstatering af en rimelig til god sundhed i rødgran. De fleste distrikter syntes dog, at ældre rødgran havde en dårligere sundhed end yngre bevoksninger. Dette er et generelt fænomen, som også er tydeligt på overvågningspunkterne gennem alle årene (figur 10). Distrikterne pegede på eftervirkninger af stormen i 1999, tørke og barkbiller som årsager til fortsat ringe sundhed i nogle bevoksninger. Dette billede var også tydeligt i det eneste overvågningspunkt, hvor rødgranen havde det dårligt (se foto).

Angreb af barkbiller, specielt typograf (*Ips typographus*), blev observeret på over halvdelen af statsskovdistrikterne, og nogle distrikter syntes, der var tale om en mindre opformering, uden det dog var alarmerende. Stor nåletræsnudebille (*Hylobius abietis*) var et problem i kulturer flere steder, hvilket formentlig hænger sammen med, at kemisk bekæmpelse ikke længere er tilladt i statsskoven. Nogle distrikter har dog ikke haft snudebille problemer trods omfattende kulturanlæg efter stormen 1999, mens et enkelt distrikt helt afholder sig fra at plante rødgran af frygt for stor nåletræsnudebille.



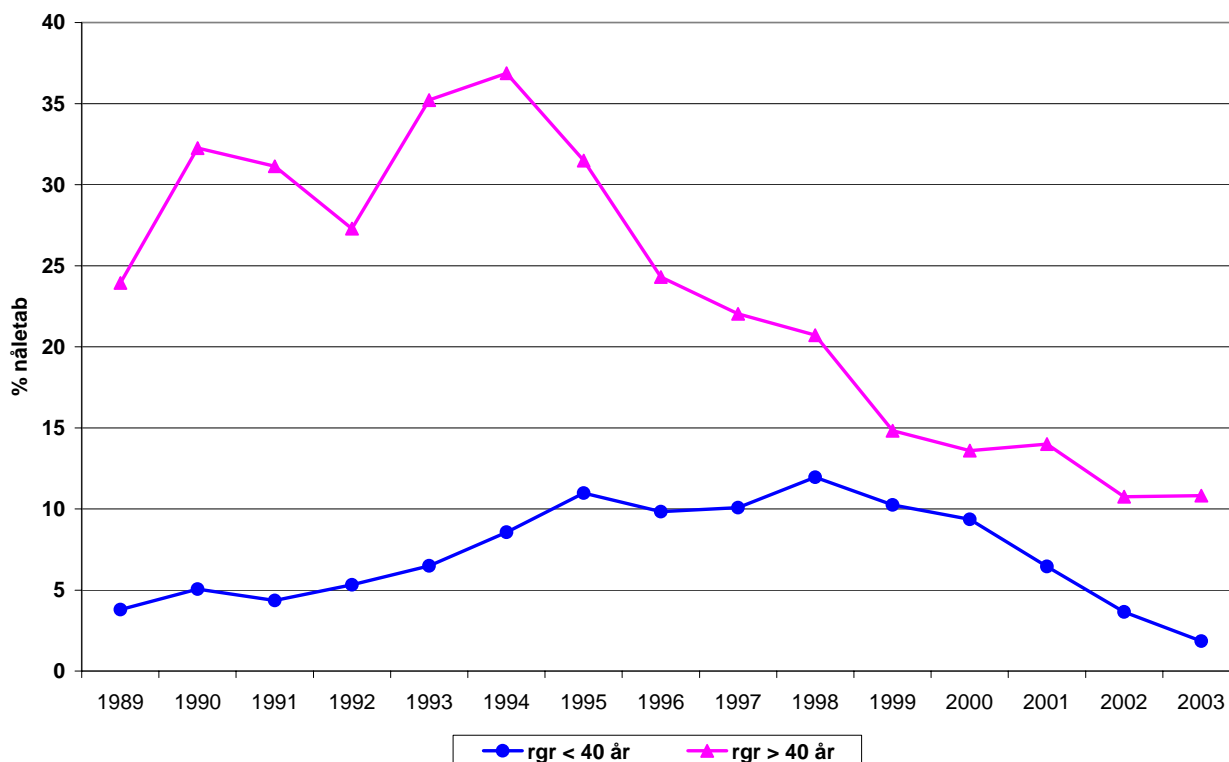
Rødgranbevoksning eksponeret mod vest. Randtræerne får røde nåle og stort nåletab som følge af vind og udtørring.

Norway spruce exposed to wind from west. Trees at the edge have heavy needle loss and discolouration due to desiccation.



Figur 9. Fordeling af de overvågede rødgraner til tabsklasser i perioden 1989-2004. Kun træer i tabsklasse 2-4 regnes som skadede. Rødgran har i modsætning til bøg og eg en lille andel døde træer (klasse 4). Ændringer i sundheden ses som en forøgning eller formindskelse af antal træer i både tabsklasse 2 og 3.

Figure 9. Distribution of monitored Norway spruce trees to defoliation classes. Only trees in class 2-4 are considered to be damaged. In contrast to broadleaves, Norway spruce has a few dead trees (class 4). Changes in heath status are mainly visible as increase or decrease of defoliation classes 2 and 3.



Figur 10. Gennemsnitligt nåletab hos rødgraner over og under 40 år i perioden 1989-2003. Den dårlige sundhed i rødgran i 1990'erne skyldtes hovedsageligt højt nåletab hos rødgran ældre end 40 år. Til gengæld er det også i de ældre bevoksninger, at den største forbedring af sundheden har fundet sted. Forbedringen fra 1994 til 1995 skyldes dog, at et punkt med meget dårlig, ældre rødgran blev nedlagt. I de seneste tre år er sundheden kun forbedret lidt hos rødgran over 40 år, men mere hos yngre rødgran.

Figure 10. Average defoliation (Gennemsnitligt nåletab) for Norway spruce above and under 40 years in 1989-2004. The unsatisfactory health of Norway spruce in the 1990'ies was mainly due to high defoliation in Norway spruce older than 40 years. On the other hand it is also in the older Norway spruce stands, that the greatest improvement of health condition has taken place. The improvement from 1994 to 1995 is not real, but caused by the removal of a very unhealthy, old stand. In the past three years defoliation in Norway spruce above 40 years has not decreased much, so the average improvement is mainly based on the younger stands.

Konklusionen for sundheden i 2003 er, at rødgran stadig har det godt, trods et par tørre somre. Dog må der fortsat forventes problemer i rande, som er påvirkede af vind, salt og barkbiller. Sådanne bevoksninger fjernes løbende, hvilket selvfølgelig giver et bedre "gennemsnit", når de sundeste bevoksninger står tilbage. Men eftersom overvågningspunkterne består af nogenlunde de samme bevoksninger gennem alle årene, må den forbedrede sundhed betragtes som reel, hvilket statsskovenes meldinger i løbet af årene også støtter.

Sitkagran (*Picea sitchensis*)

Med 71-78 prøvetræer de foregående år og kun 48 prøvetræer i 2003 er sitkagran ligesom ask og ær svagt repræsenteret, hvilket betyder, at resultaterne ikke nødvendigvis er gældende for det samlede danske areal med sitkagran. Indberetningerne fra statsskovene bekræfter dog billedet. Det forventes, at der i fremtiden kommer flere bevoksninger med sitkagran med i skovsundhedsovervågningen.

Det gennemsnitlige nåletab for prøvetræerne faldt fra 19% i 2002 til 15% i 2003, og andelen af skadede træer faldt også fra 13% til 9% i 2003. Sitkagran har modsat rødgran haft en svag stigning i nåletabet de foregående år, men både i 2002 og 2003 skete der tilsyneladende en forbedring. Imidlertid faldt et helt dødt træ bort i 2002, og i 2003 forsvandt en prøveflade med ældre sitkagran

med relativ dårlig sundhed, fordi den blev fældet. Faldet i sitkagrans nåletab er derfor mindre end tallene antyder, men selv når disse forhold trækkes ud, er der stadig en forbedring i sundheden. Set over den samlede overvågningsperiode varierer nåletabet fra 17 til 23%, mens andelen af skadede træer varierer fra 13 til 53%.

Distrikterne meldte om relativ god sundhed i sitkagran, selvom angreb af jättebarkbillen (*Dendroctonus micans*) nævnes af flere distrikter. Sitkagran lider ligesom rødgran stadig af eftervirkninger fra stormen i 1999. Et enkelt distrikt (Aabenraa) nævnte frostskaader i kulturer af sitkagran.

Fyrrearter

Skovfyr (*Pinus silvestris*) er den væsentligste fyrreart i Danmark og udgør også hovedparten af de observerede fyrretræer. Der gælder de samme begrænsninger i tolkningen af resultaterne, som er nævnt for ask, ær og sitkagran, fordi der ikke er ret mange prøvetræer.

Det gennemsnitlige nåletab for fyr faldt fra 18% i 2002 til 15% i 2003, mens andelen af skadede træer forblev på 10%. Distrikter med fyr gav udtryk for, at sundheden i 2003 er rimelig og forbedret i forhold til tidligere år. Dog blev der stadig meldt om rødfarvning af nåle (vestvendte rande), samt om angreb af fyrrens marvborer (*Tomicus piniperda*). Samlet set må sundheden i fyr betragtes som rimeligt tilfredsstillende.

Andre nåletræarter

Det gennemsnitlige nåletab for de øvrige nåletræarter bygger på omorikagran (*Picea omorika*), almindelig ædelgran (*Abies alba*) og lærkearter (*Larix* sp.). Nåletabet faldt igen fra 8% i 2002 til 7% i 2003, hvorimod andelen af skadede træer steg svagt til 2%. Det gennemsnitlige nåletab har varieret fra 7-20% over årene, men i de sidste 5 år har det ligget konstant lavt på 7-9%. Andelen af skadede træer har varieret fra 1-27%, men i de sidste tre år har der været meget få skadede træer. Ligesom for rødgran er der sket et fald i det gennemsnitlige nåletab siden 1994.

Indberetningerne fra statsskovene viste en generel tilfredshed med sundheden i andre nåletræarter. Skader i douglasgran, lærk og omorikagran blev nævnt specifikt på enkelte distrikter, f.eks. frost og udtørring/tørke i kulturer af lærk og douglasgran samt stabilitetsproblemer i omorika, formentlig pga. rodfordærver (*Heterobasidion annosum*).

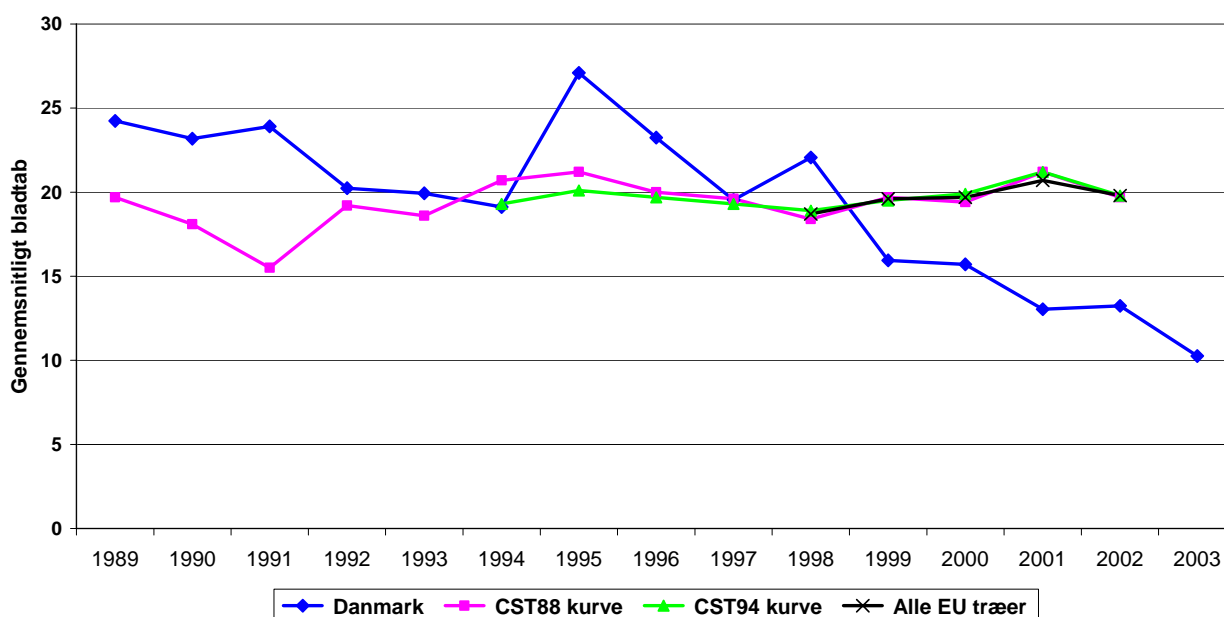
Abies arter som *nobilis*, nordmannsgran, *grandis* og alm. ædelgran blev omtalt af flere distrikter, og sundheden i vækstsæsonen 2003 regnedes i de fleste tilfælde for god. Af skader beskrev nogle distrikter: angreb af lus (formentlig *Dreyfusia nordmanniana*), viklere (*Epinotia* sp.), ædelgrangederamsrust (*Pucciniastrum epilobii*) samt dårlig knopbrydning, hvor årsagen nok er vinterfrost-udtørring eller frost i april.

Hvordan var statsskovenes sundhedstilstand ?

- Rødgran havde en god sundhed de fleste steder, men ældre rødgran var dog dårligere end yngre bevoksninger. Ringest sundhed sås i vindudsatte rande og bevoksninger med skader fra stormfaldet i 1999.
- Eg havde generelt en god sundhedstilstand. Ældre bevoksninger har dog stadig problemer med svækkede og døende træer.
- Bøg havde en god sundhedstilstand, bortset fra en del ældre bevoksninger, skærmstillede bøge og enkelte stormskadede bestande.
- De øvrige nåletræarter og løvtræarter havde en rimelig sundhed, og distrikterne havde få bemærkninger om problemer.

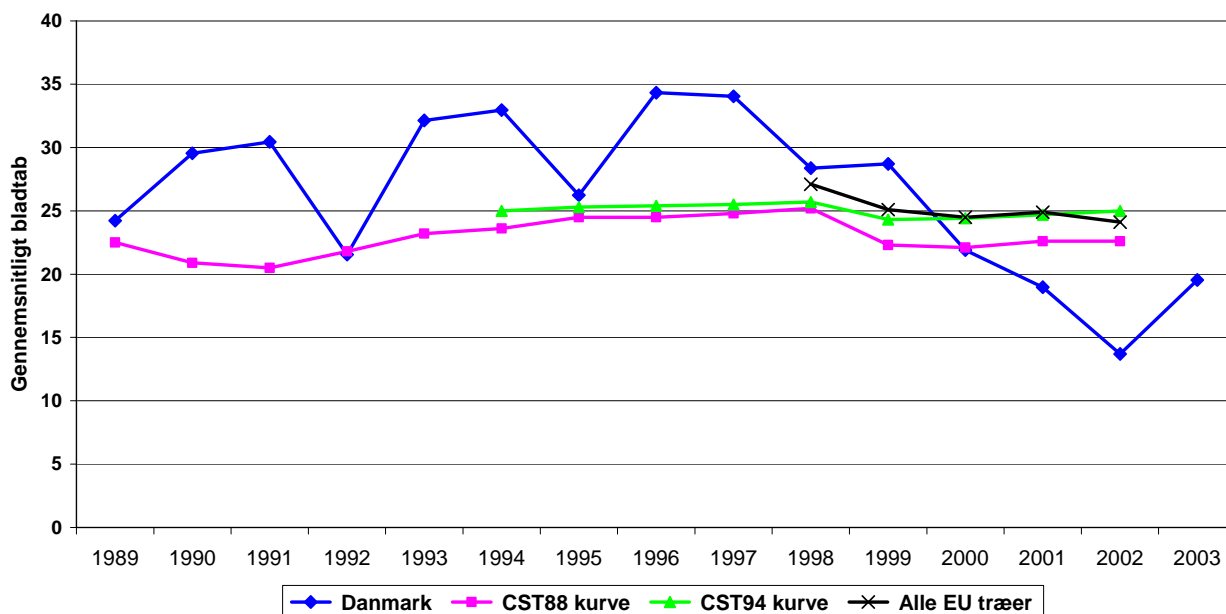
Skovsundhed i Europa

For Europa som helhed har de fleste træarter oplevet en svag stigning i det gennemsnitlige nåle-/bladtab i de seneste år. Det bør dog bemærkes, at denne udvikling bygger på to serier af punkter, der har løbet siden hhv. 1989 og 1994 (figur 11-13). Bøg viste i hele Europa en forbedret sundhed i de første år efter 1995, men fra ca. 1999 er der sket en langsom stigning i bladtabet, modsat Danmark hvor bøg er forblevet på samme niveau eller bedre (figur 11). I årene 1989-1991 samt i 1995-96 var sundheden af bøg dårligere i Danmark end for Europa som gennemsnit. Fra 1999 og frem har sundheden af danske bøge derimod været markant bedre end for resten af Europa.

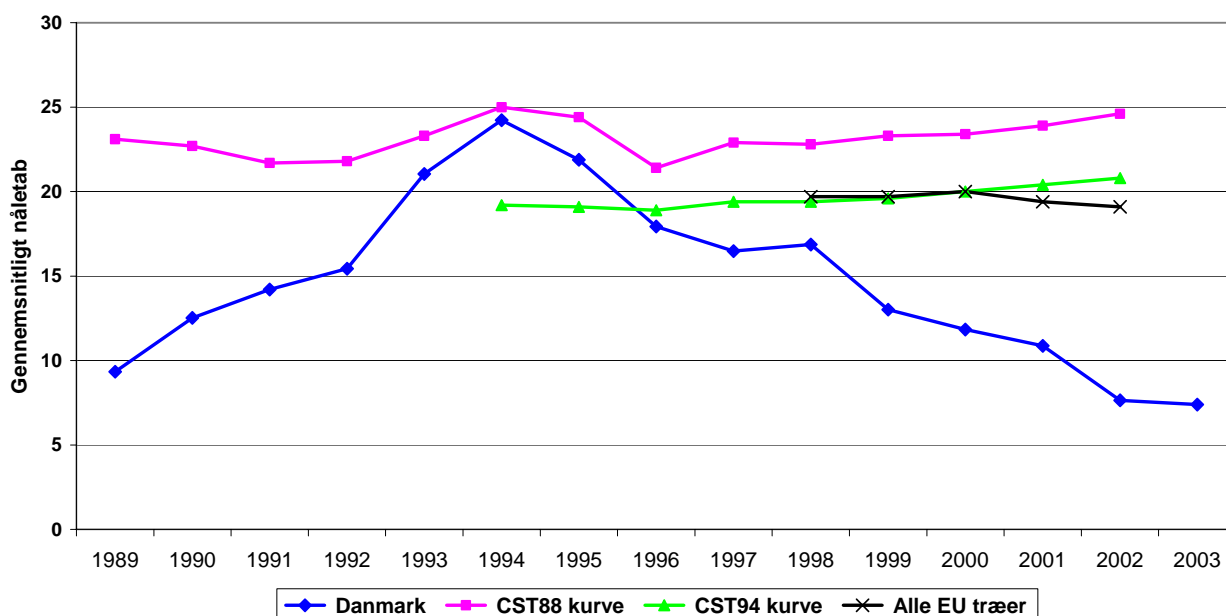


Figur 11. Det gennemsnitlige bladtab for **bøg** siden overvågningens start i 1989. Udviklingen for Danmark bygger på samtlige overvågningspunkter, dvs. både EU punkter og nationale punkter. De europæiske udviklingskurver bygger på to forskellige tidsserier, som udgør en mindre del af samtlige punkter. CST₉₄ repræsenterer dog 46% af alle punkter. (CST står for Common Sample Trees, idet de bedømte træer er fælles for alle årene, som kurven vedrører. Definitionen er omtalt under afsnit 3.2.1 i den tekniske rapport for Europa, se <http://www.icp-forests.org>)

Forskellen i sundhedsudvikling er endnu mere markant i eg. Bladtabet i eg har i Europa ligget nogenlunde konstant mellem 20% og 25%. Dog har der på langt sigt været en lille forringelse af sundheden indtil 1998 og herefter en svag forbedring. Egene i Danmark har derimod oplevet en kraftig fluktuation i bladtabet, som i de fleste af årene fra 1989-1999 har ligget markant over gennemsnittet for hele Europa. Trods en stigning i 2003 ligger det gennemsnitlige danske bladtab for eg stadig under det europæiske (figur 12).



Figur 12. Det gennemsnitlige nåletab for **eg** siden overvågningens start i 1989. Udviklingen for Danmark bygger på samtlige overvågningspunkter, dvs. både EU punkter og nationale punkter. De europæiske udviklingskurver bygger på to forskellige tidsserier, som udgør en mindre del af samtlige punkter. CST₉₄ repræsenterer dog 46% af alle punkter.



Figur 13. Det gennemsnitlige nåletab for **rødgran** siden overvågningens start i 1989. Udviklingen for Danmark bygger på samtlige overvågningspunkter, dvs. både EU punkter og nationale punkter. De europæiske udviklingskurver bygger på to forskellige tidsserier, som udgør en mindre del af samtlige punkter. CST₉₄ repræsenterer dog 46% af alle punkter.

Rødgranens gennemsnitlige nåletab i Europa har alle årene ligget relativt højt, mellem 20 og 30%, når man ser på den længste tidsserie fra 1989 (figur 13). De nyere tidsserier giver et lidt andet billede, idet den gennemsnitlige sundhed er bedre, måske fordi de bevoksninger, som indgår, er yngre. For såvel Danmark som Europa var det dårligste år for rødgran 1994, hvorefter tilstanden blev forbedret. Det gennemsnitlige nåletab for rødgran i hele Europa har imidlertid været langsomt

stigende fra ca. 1999, dog er tendensen for alle træer en svag forbedring siden 2000. I Danmark er rødgranens sundhed imidlertid blevet konstant forbedret siden 1994, og nåletabet ligger nu langt under det europæiske gennemsnit. Sammenligningen af udviklingen viser også, at rødgranens gennemsnitlige sundhed har varieret langt mere i Danmark end for Europa som gennemsnit.

Klima

Dette afsnit er skrevet på grundlag af Sørensen & Thysen 2003, suppleret med statsskovenes kommentarer og egne observationer.

Vækståret (september 2002 – august 2003) var som helhed lunere end normalt (middeltemperatur 0,6°C højere), selvom vinteren var kold. Fra marts til august 2003 var middeltemperaturen 1-2 grader over normalen. Der kom mindre nedbør end normalt, specielt i vintermånederne.

Efteråret (september – november) var solrigt, varmt og tørt i september, idet hedeølgen fra august 2002 fortsatte. Til gengæld blev det koldt og vådt i oktober, med næsten 50% mere regn end normalt. November var også kold med en del nedbør.

Vinteren (december – februar) var kold og nedbørsfattig. Specielt december og februar var meget tørre og i gennemsnit koldere end normalt. Januar havde store temperaturudsving fra -21°C til +10,2°C. Der var enkelte meldinger om vinterfrostskafer, som især rammer nåletræer. Skaden skyldes typisk udtørring, når jorden er frostbunden og tør, mens sol og blæst får træerne til at afgive vand.

Foråret og forsommeren (marts-juni) var mildt med meget nedbør. Marts var solrig, varm og tør, og det varme vejr fortsatte ind i april. Imidlertid var der også hård nattefrost i april, ned til -8,9°C. Dette gav skader i bark, kambium og knopper på nogle træarter, som var lokket ud af vinterhvilen. Sidst i april kom der meget nedbør, og dette fortsatte i maj, som fik over 50% mere nedbør end normalt. Dette var gunstigt for træernes udspring samt for kulturer. Specielt i Nord- og Vestjylland var foråret og forsommeren meget våd.

Sommeren (juni – august) var meget varm. I juni kom der meget nedbør, og kombinationen af varme og nedbør i både maj og juni gav gunstige vækstvilkår for skovene. Juli satte ny varmere rekord, og varmen fortsatte ind i august, hvor den højeste målte temperatur var 31,2°C. I resten af Europa var temperaturerne endnu højere, og tørken varede i længere tid. Nedbørsmængden i juli var normal, men en del faldt som kraftige, lokale tordenbyger. I august var nedbøren knap 40% under normalen. De fleste distrikter melder, at den sene tørke ikke havde indflydelse på træernes sundhed, men nogle steder meldes om tidligt bladtab som synlige, men formentlig forbigående effekter af tørken.

Hvad viser årets overvågning ?

- 79% af alle nåletræer og 56% af alle løvtræer var uden synlige tegn på skader.
- 16% af alle nåletræer og 35% af alle løvtræer viste tegn på begyndende eller aftagende skader.
- 5% af alle nåletræer og 8% af alle løvtræer var skadet.
- 5% af alle rødgran, 6% af alle bøge og 14% af alle ege var skadet.
- Rødgran og bøg har den samme sundhed som i 2002, mens egens sundhed er lidt dårligere.

Konklusion

Nåle-/bladtabsundersøgelsen viste, at skovsundheden i 2003 var meget tilfredsstillende vurderet ud fra den periode, overvågningen har fundet sted. Kun 8,4% af løvtræer og 4,5% af nåletræer var skadede. Samtidig viste kun 16% af nåletræerne tegn på delvis skade, mens 35% af løvtræerne stadig var i denne varselskategori. De gode tendenser fra 2002 blev således bevaret for de fleste træarter.

Bedømt på det gennemsnitlige nåletab havde rødgran det samme sundhed som i 2002. Bøgens sundhed var forbedret, mens eg havde et større bladtab i 2003. For de øvrige træarter skete der ikke de store ændringer i sundheden, bortset fra ask hvor de observerede træer havde den ringeste sundhed siden overvågningens start. Statsskovdistrikterne meldte generelt om en tilfredsstillende sundhed for de fleste træarter, selvom tidligere års problemer (herunder stormfaldet 1999) stadig var synlige i mange ældre bevoksninger.

Danmark undgik det meste af den hedebløge og sommertørke, som ramte resten af Europa i 2003. De seneste to års sommertørke har således ikke sat markante spor i sundheden, formentlig fordi der var rigeligt nedbør i starten af vækstsæsonen (maj-juni) begge år. De fleste træarter har ikke haft særlige problemer med stormfald, insekter eller svampeangreb.

Litteraturliste

Sørensen, B. & Thysen, I. (2003): *Vejret i vækståret september 2002 - august 2003. Grøn Viden - Markbrug 287, 6 pp.*

Thomsen, I.M.; Bilde Jørgensen, B. (2003): *Angreb af honningsvamp i eg. Videnblad 8.7-24. Skovbrugsserien. Skov & Landskab.*

Thomsen, I.M.; Bastrup-Birk, A.; Johannsen. (V.K. 2003): *Egenes sundhed i Danmark. Videnblad 8.0-7. Skovbrugsserien. Skov & Landskab.*

Appendiks I.

Beskrivelse af Level I overvågningspunkter. DK er nationale punkter, og EU er internationale punkter. Nedlagte punkter er markeret med lys skrift. Nedlæggelse sker typisk ved renafdrift eller stormfald, og aldersangivelsen gælder for dette år. For aktive punkter det er alder fra frø i 2003.

Punkt nr.	Punkt-type	Træarter	Oprettet	Nedlagt	Lokalitet	Alder
28	DK	sitkagran	1987	2000	Jægersborg skov, Rold	52
29	DK	eg	2000		Jægersborg skov, Rold	9
35	DK	rødgran	1987		Nederkarls, Hobro	40
36	DK	rødgran	1988		Trudsholm plantage, Havndal	55
49	DK	bøg, eg	1987		Borbjerg plantage, Skave	51
55	DK	ask	1987		Lunden, Clausholm slot	26
60	DK	skovfyr	1987		Myremalm plantage, Kølvrå	28
61	DK	rødgran	1989		Store Kraghede	53
76	DK	rødgran	1987		Hammermølle skov, Ålsgårde	52
81	DK	rødgran	1987		Ring skov, Brædstrup	50
90	DK	bjergfyr	1987	1996	Sønder Omme plantage, Sønder Omme	55
91	DK	skovfyr	1996		Sønder Omme plantage, Sønder Omme	20
93	EU	sitkagran	1989		Nystrup klitplantage, Vandet sø	59
103	EU	rødgran	1989		Sønder Herreds plantage, Rakkeby	48
106	DK	bøg	1987		Munkebjerg, Vejle	128
107	DK	bøg	1987		Rand skov, Staksrode	68
122	DK	bøg, ær, ask, eg	1987		Ordrup skov, Store Merløse	88
132	DK	bøg	1987		Nykobbel, Slagelse	138
145	EU	eg	1989		Nord for Lovns	46
166	DK	hybridlærk	1989		Hem skov, Mariager	58
190	EU	rødgran, skovfyr	1989		Estvadgård, Skallesø, Stokholm	27
200	EU	rødgran	1989		Borbjerg plantage, Sandvej, Skave	28
219	DK	rødgran, grandis	1987		Strandskov, Fakse Ladeplads	45
223	EU	contortafyr	1989	1997	Klosterhede plantage, Linde	48
224	EU	sitkagran	1997		Klosterhede plantage, Linde	17
232	EU	eg	1989		Mellem Terp og Nørreå	166
242	DK	rødgran	1989		Syd for Ulstrup by	41
246	EU	bøg	1989		Storskov, Tvillum	116
252	DK	rødgran	1989		Sydvest for Sønder Rind, Dollerup	30
259	EU	rødgran	1989		Myremalm plantage, Kølvrå	53
283	EU	rødgran	1989		Løvenholm skov, Løvenholm	29
290	DK	grandis, omorika	1989		Hvalskov, Feldballe	23
312	DK	bøg	1989		Henriettelund, Vorup	51
360	DK	ædelgran	1989		Dejbjerg plantage, Dejbjerg	48
371	DK	ær, eg, bøg	1989		Sorring skov, Sorring	66
377	EU	rødgran	1989	1995	Linå Vesterskov, Svejlbæk	60
378	EU	rødgran	1998		Linå Vesterskov, Svejlbæk	68
400	EU	rødgran	1989	2002	Mølleskov, Hammer Mølle	50
409	DK	rødgran	1989		Hastrup plantage, Brande	35
418	EU	rødgran	1989	1995	Nørlund plantage, Isenvad	113
419	EU	rødgran	1995		Nørlund plantage, Isenvad	52
449	EU	bøg, eg	1989		Gurre vang, Tikøb	171
453	DK	bøg, ask	1989	2000	Harager hegn, Helsingør	127
454	DK	eg	2000		Harager hegn, Helsingør	61

fortsættes

Punkt nr.	Punkt-type	Træarter	Oprettet	Nedlagt	Lokalitet	Alder
457	EU	rødgran	1989	1996	Rude Skov, Birkerød	71
458	EU	bøg	2000		Strøgårdsvang, Gadevang	31
467	EU	eg, skovfyr, ær, bøg	1989		Arresødal skov, Frederiksværk	161
510	EU	rødgran	1989	2000	Orten plantage, Orten	65
516	EU	skovfyr	1989		Blåbjerg plantage, Nørre Nebel	59
520	DK	sitkagran	1989	2003	Bankehave, Stouby	78
634	EU	bøg	1989		Græsmark skov, Lellinge	121
672	DK	japansk lærk	1989		Renbæk plantage, Skærbæk	51
722	EU	ædelgran	1989	2000	Klaskeroj, Jels	85
762	EU	rødgran	1989		Grønnefald, Krengerup	33
766	EU	rødgran	1989	1997	Kastrup Storskov, Tystrup	62
767	EU	eg	2000		Vesterskov, Bognæs	51
785	EU	bøg, ask	1989		Lilleskov, Møn	116
792	DK	bøg, ær	1989		Dyrlev skov, Udby	41
815	EU	rødgran	1989		Almindingen	52
833	DK	eg	1989		Søgård skov, Kliplev	38
871	DK	ær	1989		Tvedeskov, Tranekær	38
877	EU	bøg	1989		Hovedskov, Corselitze	116

Appendiks II. *Gennemsnitligt nåle/bladtab og fordeling til tabsklasser i perioden 1989-2003*

Træart	Fordeling til tabs-klasser (%), gennemsnitsnåle /-bladtab (%)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bøg	0	20,4	13,8	11,3	27,7	31,1	37,9	14,5	22,9	33,5	25,7	52,9	45,2	55,2	53,0	70,5
	1	39,3	58,9	58,2	49,3	50,2	36,8	33,5	46,2	46,9	40,2	31,2	40,3	38,3	39,0	23,1
	2	38,5	26,2	30,2	22,6	17,2	24,2	50,9	28,7	18,2	33,3	15,2	14,5	6,6	8,0	6,4
	3	1,8	1,1	0,4	0,4	1,5	1,1	1,1	2,2	1,5	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2-4	40,4	27,3	30,5	23,0	18,7	25,3	52,0	30,9	19,6	34,1	15,9	14,5	6,6	8,0	6,4
	Gennemsnitstab	24,2	23,2	23,9	20,2	19,9	19,1	27,1	23,2	19,5	22,1	15,9	15,7	13,0	12,9	10,3
Eg	0	17,9	3,8	1,3	14,6	2,9	1,9	3,8	1,0	2,9	1,0	1,0	19,8	22,8	52,8	25,6
	1	48,7	48,7	41,0	67,0	36,9	21,4	60,0	32,4	36,2	60,0	59,0	61,1	63,6	39,1	60,8
	2	33,3	46,2	57,7	17,5	56,3	73,8	34,3	61,9	51,4	37,1	36,2	14,8	11,1	6,8	11,9
	3	0,0	1,3	0,0	1,0	3,9	2,9	1,9	4,8	9,5	1,9	3,8	4,3	2,5	1,2	1,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2-4	33,3	47,4	57,7	18,4	60,2	76,7	36,2	66,7	61,0	39,0	40,0	19,1	13,6	8,1	13,6
	Gennemsnitstab	24,2	29,6	30,4	21,6	32,1	33,0	26,2	34,3	34,0	28,4	28,7	21,9	18,9	13,8	19,5
Ask	0	79,4	73,5	82,4	73,5	71,4	51,4	54,3	34,3	37,1	44,1	91,2	68,8	39,3	67,9	32,1
	1	17,6	17,6	14,7	17,6	28,6	48,6	40,0	51,4	51,4	52,9	8,8	28,1	46,4	28,6	57,1
	2	2,9	8,8	2,9	8,8	0,0	0,0	5,7	14,3	11,4	2,9	0,0	3,1	14,3	3,6	10,7
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2-4	2,9	8,8	2,9	8,8	0,0	0,0	5,7	14,3	11,4	2,9	0,0	3,1	14,3	3,6	10,7
	Gennemsnitstab	8,2	9,9	7,4	9,6	9,0	12,1	13,7	16,7	16,4	13,7	6,2	9,5	15,7	10,2	17,3
Ær	0	71,4	63,3	85,7	66,7	58,3	85,4	66,7	60,4	67,3	69,4	93,9	77,6	93,9	89,8	95,9
	1	18,4	18,4	14,3	22,9	33,3	10,4	29,2	22,9	18,4	24,5	4,1	22,4	6,1	10,2	4,1
	2	10,2	14,3	0,0	10,4	8,3	4,2	4,2	16,7	14,3	6,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0
	3	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
	2-4	10,2	18,4	0,0	10,4	8,3	4,2	4,2	16,7	14,3	6,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gennemsnitstab	9,5	13,0	7,6	9,1	10,2	5,5	10,9	13,0	11,7	8,6	2,3	7,3	3,1	3,6	2,4
Andre løvtræarter	0	50,0	50,0	50,0	66,7	66,7	83,3	66,7	50,0	0,0	0,0	40,0	20,0	50,0		
	1	0,0	25,0	25,0	33,3	16,7	0,0	16,7	33,3	20,0	60,0	40,0	60,0	50,0		

	2	50,0	25,0	25,0	0,0	16,7	16,7	16,7	16,7	80,0	40,0	20,0	20,0	0,0		
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	2-4	50,0	25,0	25,0	0,0	16,7	16,7	16,7	16,7	80,0	40,0	20,0	20,0	0,0		
	Gennemsnitstab	20,0	16,3	20,0	9,2	13,3	10,0	15,0	16,7	45,0	30,0	22,0	20,0	12,5		
Alle	0	30,5	22,5	23,6	32,7	31,2	37,0	21,1	23,0	30,1	25,8	48,2	41,6	48,0	57,1	56,4
løvtræarter	1	36,6	49,1	46,0	48,0	43,4	31,1	39,2	40,9	41,6	44,1	33,0	44,4	43,0	35,9	35,2
	2	31,8	27,0	29,5	18,9	23,7	31,1	38,6	33,7	25,4	29,2	18,0	12,6	7,7	6,7	7,8
	3	1,1	1,4	0,2	0,4	1,7	1,3	1,1	2,3	3,0	0,9	1,3	1,3	0,8	0,0	0,5
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
	2-4	33,0	28,4	29,8	19,4	26,0	32,4	39,7	36,0	28,4	30,1	19,3	14,0	9,0	9,0	9,0
	Gennemsnitstab	21,3	22,1	21,9	18,5	20,7	20,1	24,1	24,1	22,0	21,5	16,7	16,5	14,0	12,2	12,4
Rødgran	0	73,3	68,1	66,5	61,3	55,5	47,0	48,7	54,9	55,6	56,2	64,7	70,5	75,2	84,9	83,5
	1	12,6	18,0	13,9	18,6	13,9	16,8	19,1	23,0	26,0	24,3	24,9	19,7	18,3	10,2	11,8
	2	13,2	9,3	13,3	14,5	20,3	24,0	26,0	16,8	14,8	15,3	7,0	8,1	3,1	2,8	2,1
	3	1,0	3,9	4,3	4,4	7,9	9,5	3,0	1,9	1,6	1,9	0,9	0,2	1,3	0,5	1,9
	4	0,0	0,8	1,9	1,2	2,3	2,7	3,2	3,4	2,0	2,3	2,6	1,6	2,0	1,7	0,7
	2-4	14,1	13,9	19,5	20,1	30,6	36,2	32,3	22,1	18,4	19,6	10,4	9,8	6,5	5,0	4,7
	Gennemsnitstab	9,3	12,5	14,2	15,4	21,0	24,2	21,9	17,9	16,5	16,9	13,0	11,8	10,9	7,6	7,4
Sitkagran	0	36,6	50,7	18,1	30,6	12,5	12,5	15,3	21,1	41,1	36,6	45,1	34,2	37,2	46,2	68,8
	1	26,8	32,4	31,9	20,8	38,9	34,7	50,0	52,1	31,6	31,0	39,4	50,0	50,0	44,9	22,9
	2	32,4	14,1	45,8	47,2	45,8	50,0	30,6	23,9	25,3	26,8	11,3	11,8	6,4	3,8	6,3
	3	4,2	2,8	4,2	1,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,1	5,6	4,2	2,6	5,1	3,8	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	1,3	2,1
	2-4	36,6	16,9	50,0	48,6	48,6	52,8	34,7	26,8	27,4	32,4	15,5	15,8	12,8	9,0	8,3
	Gennemsnitstab	22,0	17,3	30,6	25,1	28,5	30,0	27,0	22,7	18,6	22,0	16,8	18,3	18,9	15,5	11,1
Skovfyr	0	12,1	20,7	13,8	17,2	12,1	12,1	12,1	39,0	51,2	41,5	45,1	20,7	31,7	41,4	63,4
	1	39,7	53,4	25,9	39,7	31,0	27,6	34,5	35,4	39,0	50,0	45,1	72,0	58,5	48,3	34,1
	2	41,4	22,4	51,7	37,9	41,4	51,7	46,6	20,7	8,5	8,5	9,8	7,3	9,8	10,3	2,4
	3	6,9	3,4	8,6	3,4	13,8	5,2	1,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	1,7	1,7	3,4	5,2	3,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2-4	48,3	25,9	60,3	43,1	56,9	60,3	53,4	25,6	9,8	8,5	9,8	7,3	9,8	10,3	2,4
	Gennemsnitstab	29,4	23,4	34,0	29,2	36,6	35,3	32,8	19,4	14,6	14,1	15,1	17,6	18,0	15,7	12,0
Andre	0	40,0	33,7	37,0	42,4	26,1	40,0	43,9	55,8	74,2	81,1	81,8	83,9	77,3	82,8	81,8
nåletræarter	1	28,8	37,6	22,1	26,6	33,7	27,2	20,0	21,2	22,7	14,4	13,6	15,2	21,8	15,2	15,2
	2	23,9	20,5	28,4	21,2	26,1	20,6	24,4	17,9	3,0	4,5	3,8	0,0	0,0	2,0	2,0

	3	5,9	6,8	11,1	7,6	11,4	8,9	8,3	4,5	0,0	0,0	0,8	0,9	0,9	0,0	1,0
	4	1,5	1,5	1,4	2,2	2,7	3,3	3,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2-4	31,2	28,8	40,9	31,0	40,2	32,8	36,1	23,1	3,0	4,5	4,5	0,9	0,9	2,0	3,0
	Gennemsnitstab	22,1	24,7	26,9	24,2	31,9	27,0	26,0	19,4	9,8	9,2	8,3	7,8	8,5	6,9	6,1
Alle	0	58,0	55,1	51,7	51,4	42,2	40,0	42,0	50,3	56,6	57,1	63,7	63,0	66,4	76,1	79,6
nåletræarter	1	19,5	26,3	18,2	22,0	21,7	21,4	23,2	26,6	27,5	26,0	26,5	28,2	26,9	18,4	16,0
	2	19,3	13,3	22,3	21,0	25,3	27,4	27,5	18,1	13,4	13,8	7,2	7,1	3,8	3,5	2,5
	3	2,8	5,0	6,2	4,8	8,7	9,0	4,1	2,4	1,2	1,7	1,1	0,6	1,5	0,8	1,4
	4	0,4	0,8	1,5	1,3	2,2	2,7	3,2	2,6	1,3	1,5	1,6	1,1	1,4	1,2	0,6
	2-4	22,4	19,1	30,1	27,1	36,1	39,1	34,9	23,1	15,0	17,0	9,8	9,0	7,0	7,0	7,0
	Gennemsnitstab	14,8	16,6	20,0	19,2	25,2	26,1	24,1	18,8	15,4	15,7	12,8	12,6	12,2	9,2	8,1
Alle træarter	0	58,6	44,0	42,2	44,7	38,3	38,7	34,3	40,1	46,4	45,1	57,8	53,9	58,6	67,6	69,0
	1	34,0	34,1	27,9	31,3	29,5	24,9	29,1	32,0	32,9	32,9	29,0	35,1	34,0	26,3	24,8
	2	5,4	18,0	24,8	19,9	24,7	28,8	31,6	24,0	18,0	19,7	11,1	9,5	5,4	4,9	4,9
	3	1,2	3,4	4,2	3,2	6,2	5,9	3,0	2,4	1,9	1,4	1,1	0,9	1,2	0,6	1,0
	4	0,8	0,5	1,0	0,8	1,4	1,7	2,0	1,6	0,8	0,9	1,0	0,6	0,8	0,7	0,3
	2-4	7,5	21,9	30,0	24,0	32,3	36,3	36,6	28,0	20,7	22,0	13,2	11,0	7,5	6,2	6,3
	Gennemsnitstab	17,0	18,5	20,7	18,9	23,6	23,9	24,1	20,8	17,9	17,9	14,3	14,2	13,0	10,5	10,1

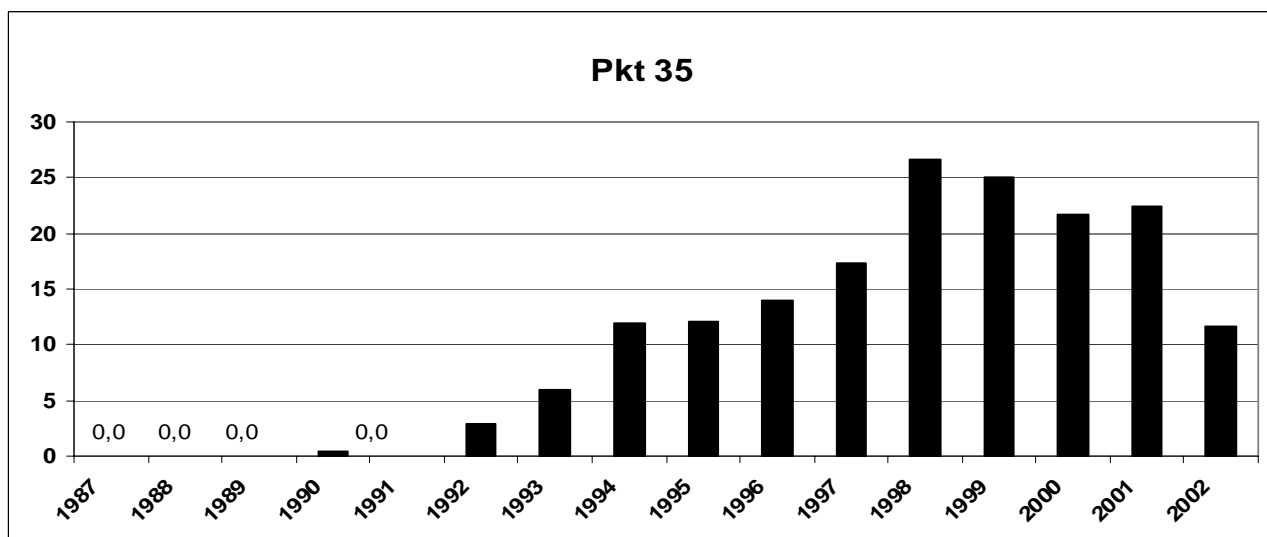
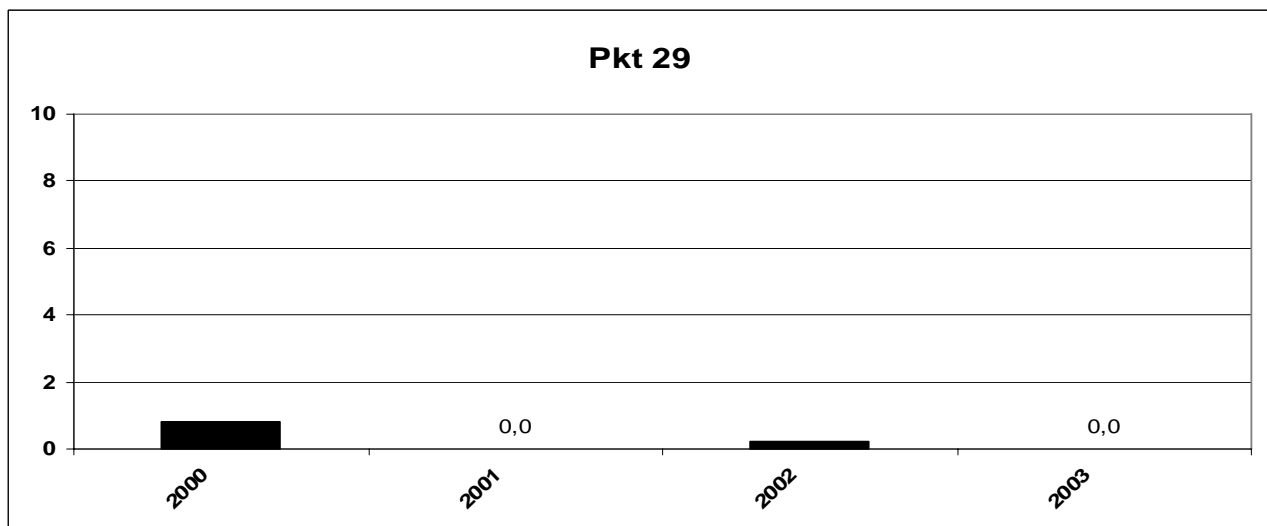
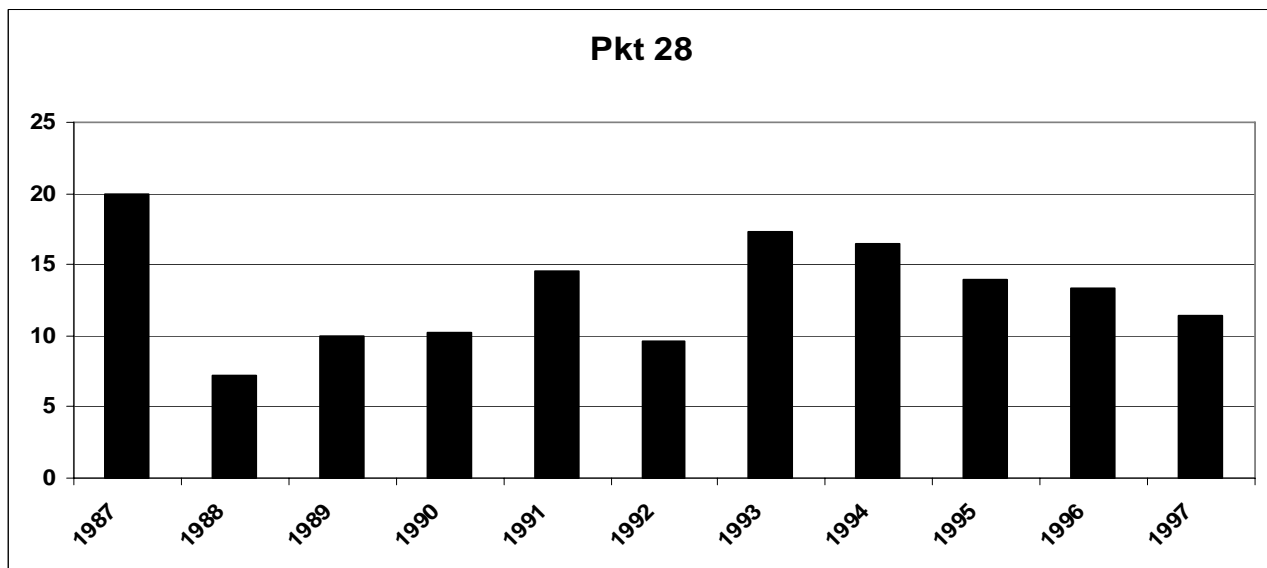
Appendiks III.

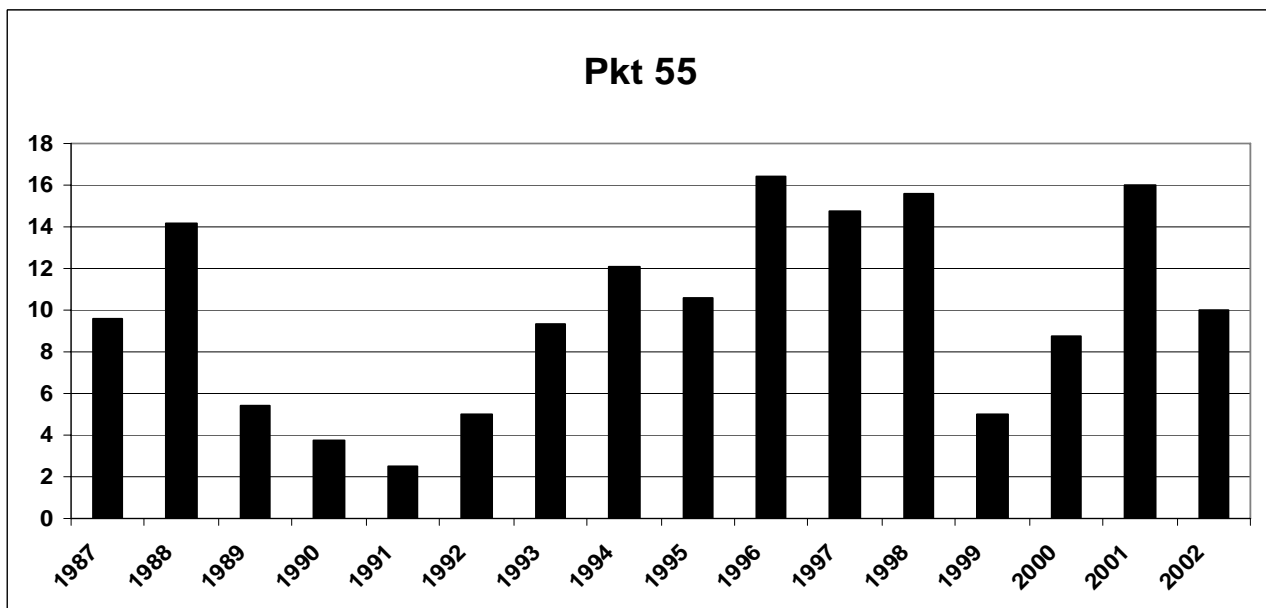
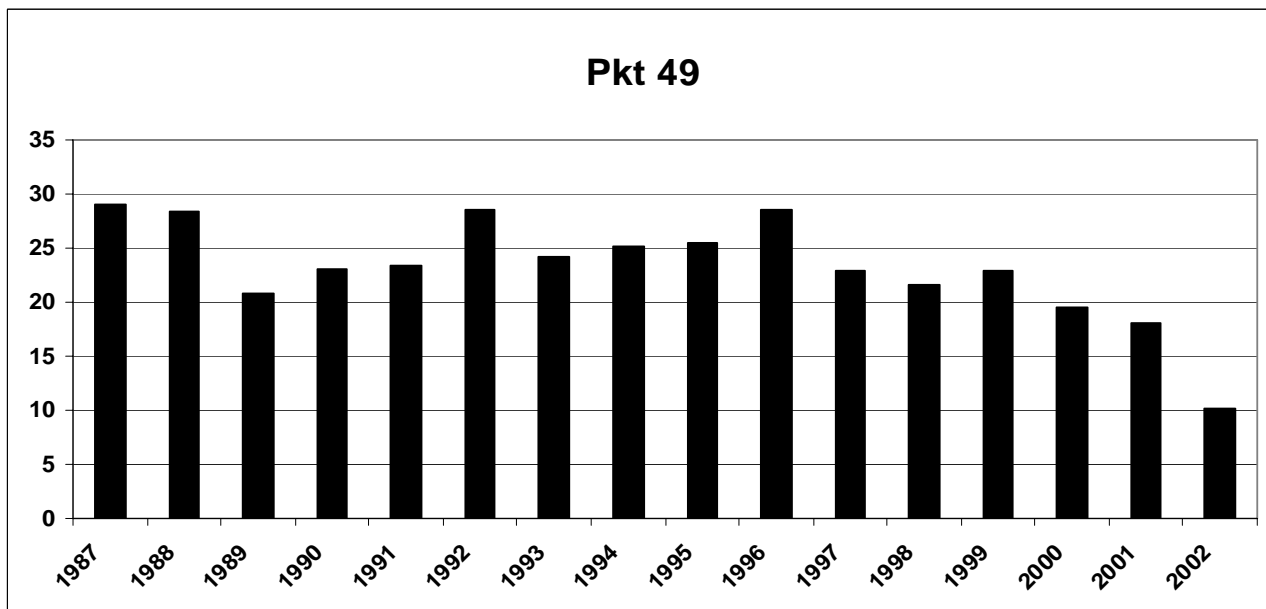
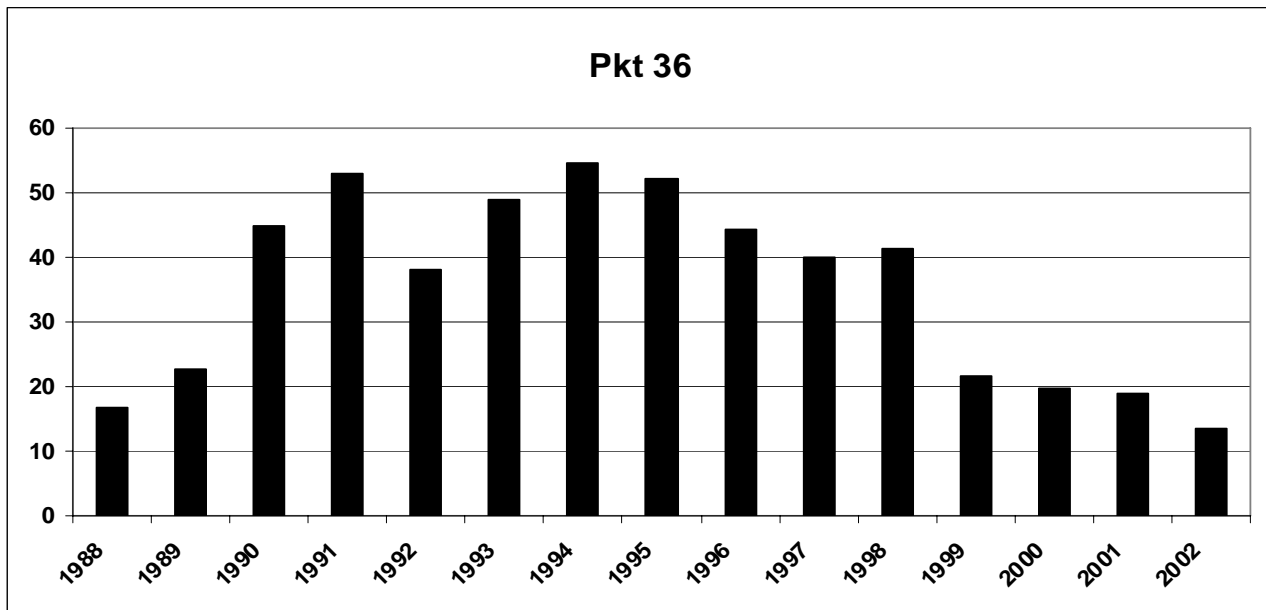
Antal prøvetræer for de forskellige træarter i perioden 1989-2003

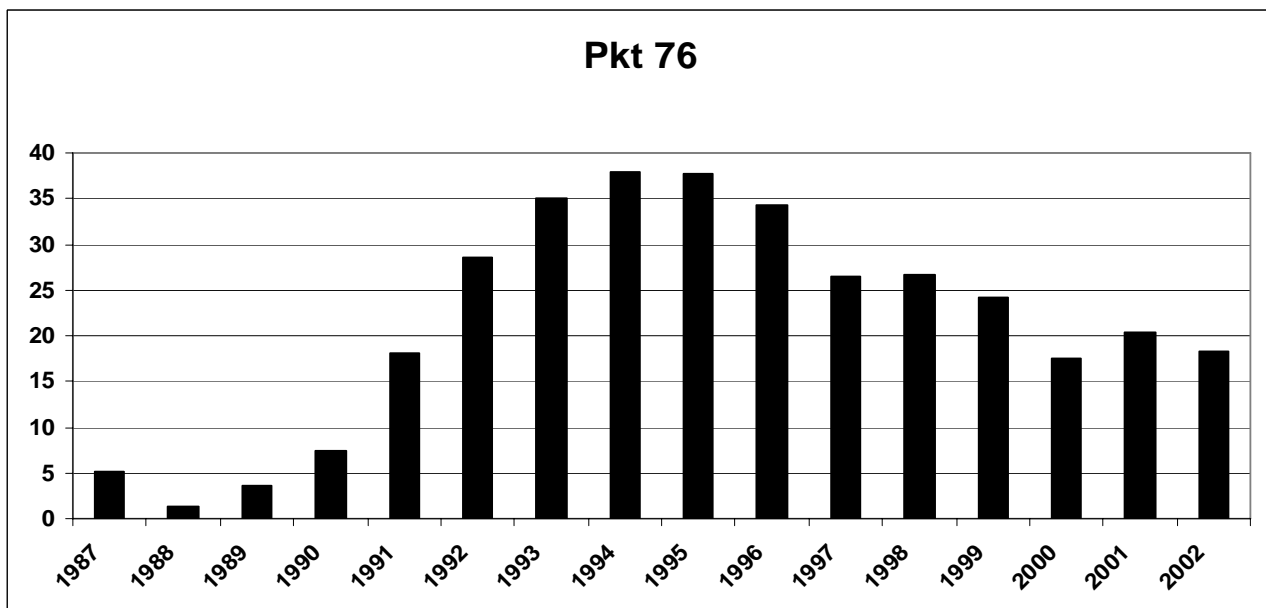
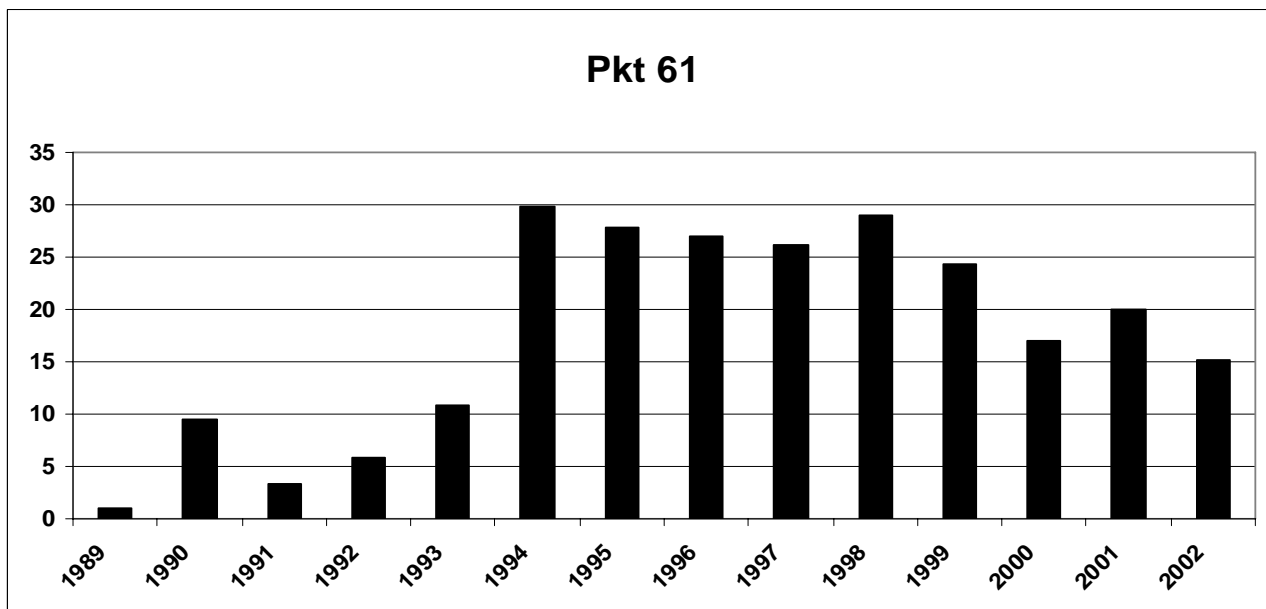
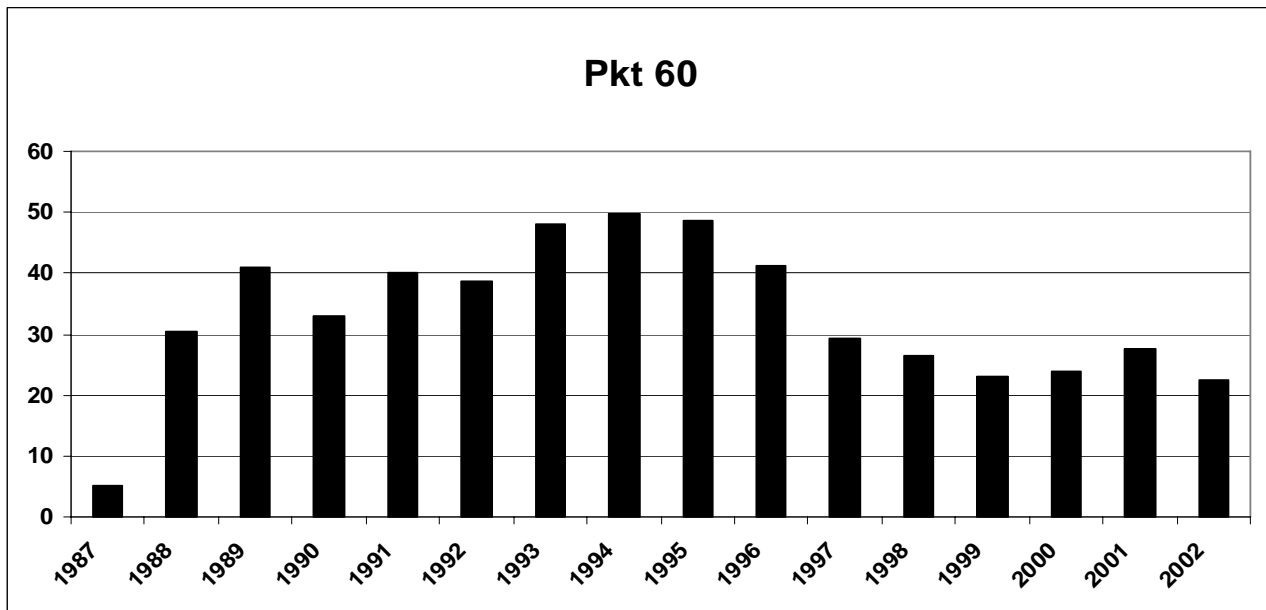
Træart/år		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bøg	antal	275	275	275	274	273	277	275	275	275	276	276	284	290	300	295
	%	21	21	21	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	25	25
Eg	antal	78	78	78	103	103	103	105	105	105	105	105	161	161	161	176
	%	6	6	6	8	8	8	8	8	9	9	9	13	13	13	15
Ask	antal	34	34	34	34	35	35	35	35	35	34	34	32	28	28	28
	%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Ær	antal	49	49	49	48	48	48	48	48	49	49	49	49	50	49	49
	%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Andre løvtræarter	antal	4	4	4	6	6	6	6	6	5	5	5	5	2	0	0
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Løvtræarter i alt	antal	440	440	440	465	465	469	469	469	469	469	469	531	531	538	548
	%	34	34	34	36	36	36	37	38	38	38	38	43	43	44	46
Rødgran	antal	517	517	517	517	517	517	493	470	446	470	470	447	447	447	423
	%	40	40	40	40	40	40	39	38	36	38	38	36	36	37	35
Sitkagran	antal	71	71	72	72	72	72	72	71	95	71	71	76	78	78	48
	%	5	5	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6	6	6	4
Fyrrearter	antal	108	108	108	108	108	108	108	108	84	84	84	88	86	62	82
	%	8	8	8	8	8	8	8	9	7	7	7	7	7	5	7
Andre nåletræarter	antal	155	155	158	134	134	130	130	130	130	130	130	106	106	99	99
	%	12	12	12	10	10	10	10	10	11	11	11	8	8	8	8
Nåletræarter i alt	antal	851	851	855	831	831	827	803	779	755	755	755	717	717	686	652
	%	66	66	66	64	64	64	63	62	62	62	62	57	57	56	54
Alle træarter	antal	1291	1291	1295	1296	1296	1296	1272	1248	1224	1224	1224	1248	1248	1224	1200
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

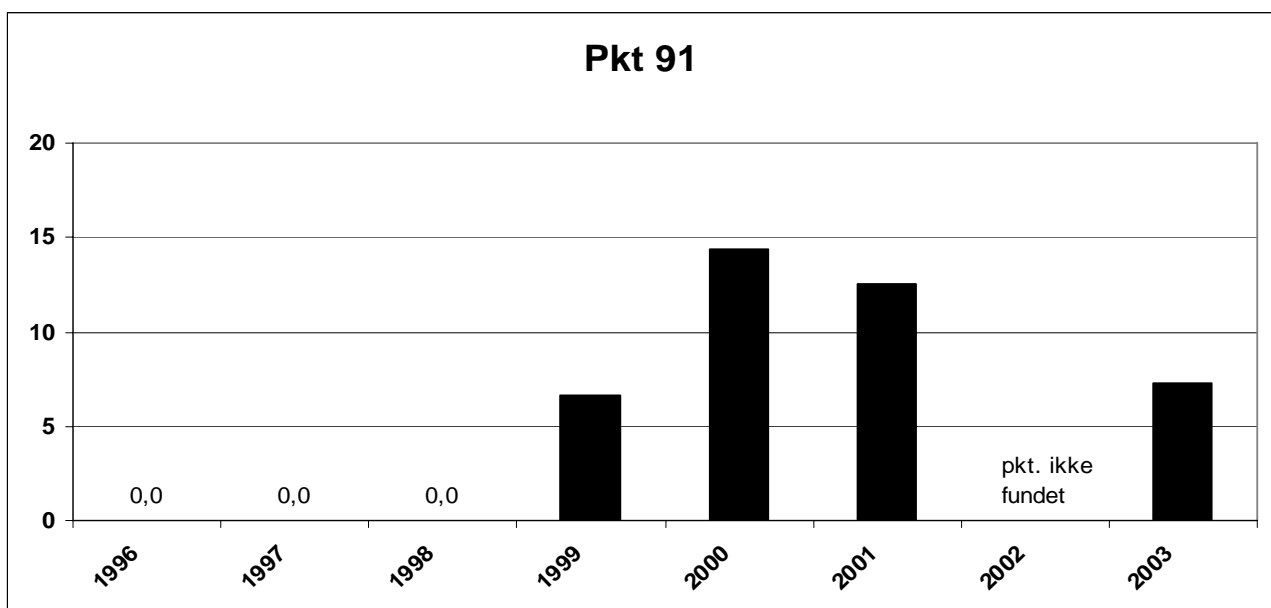
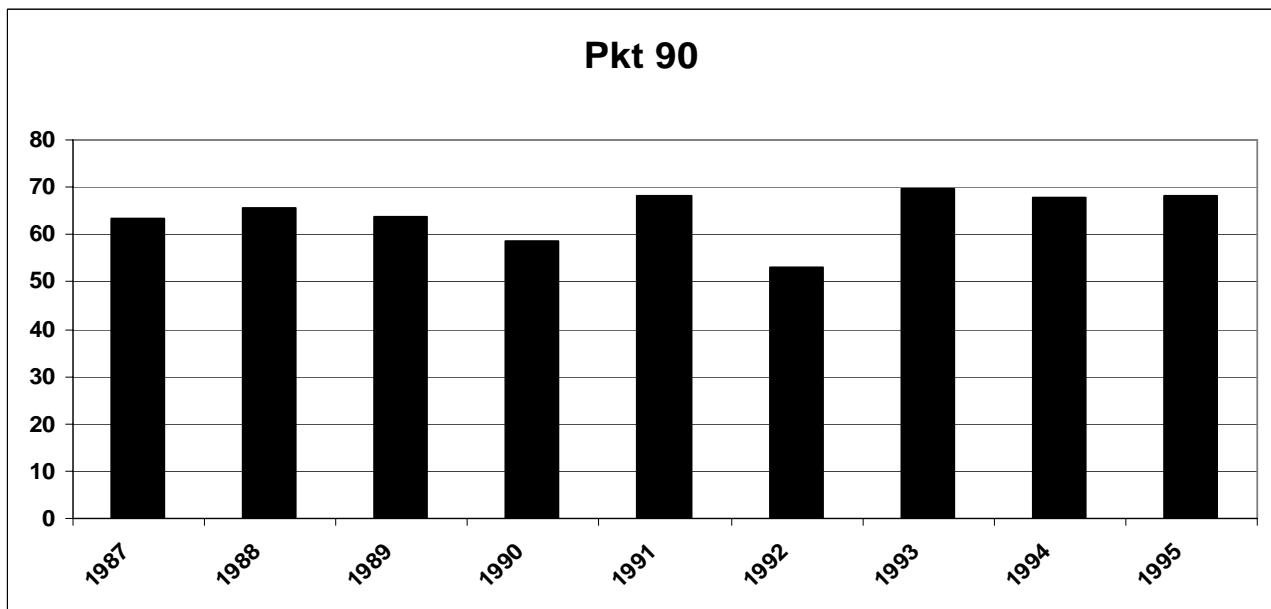
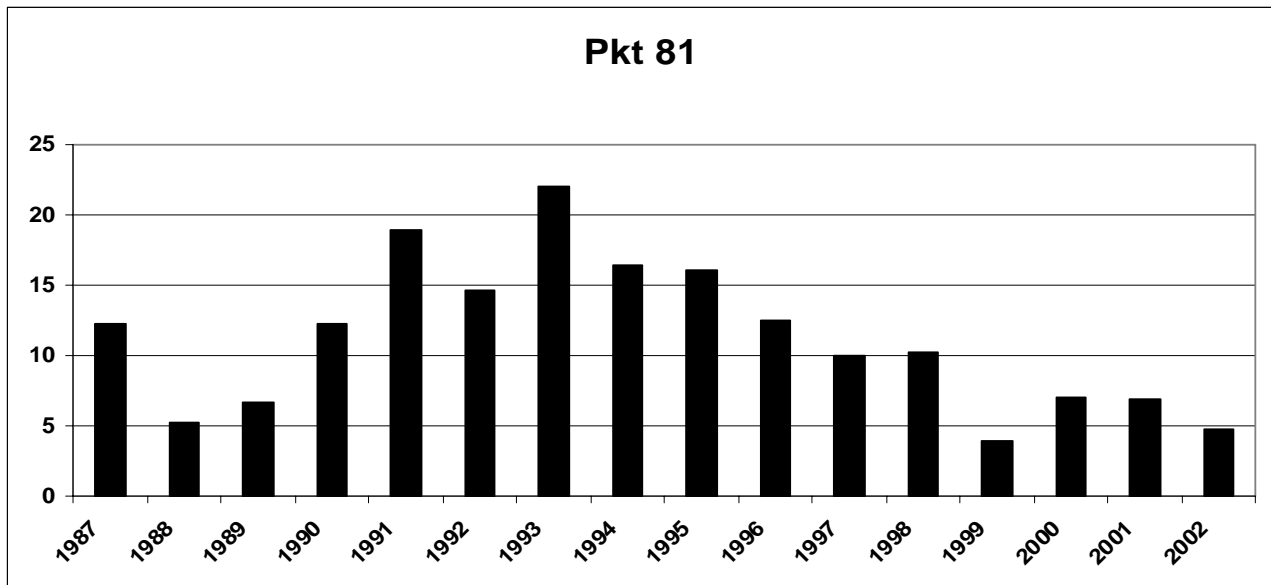
Appendiks IV

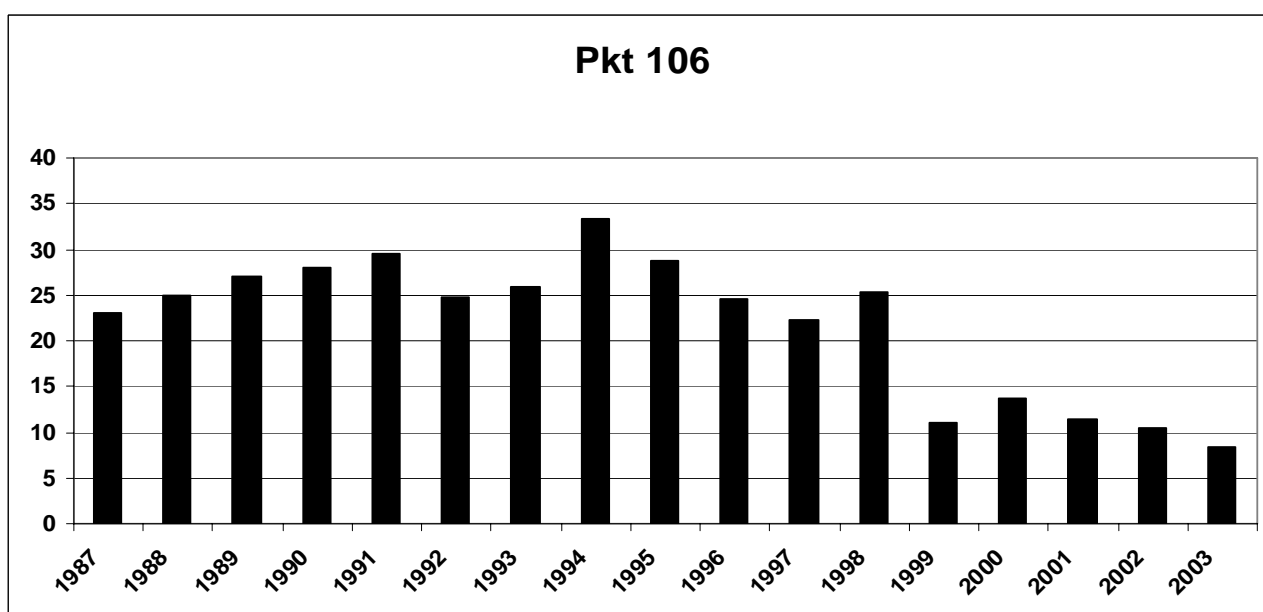
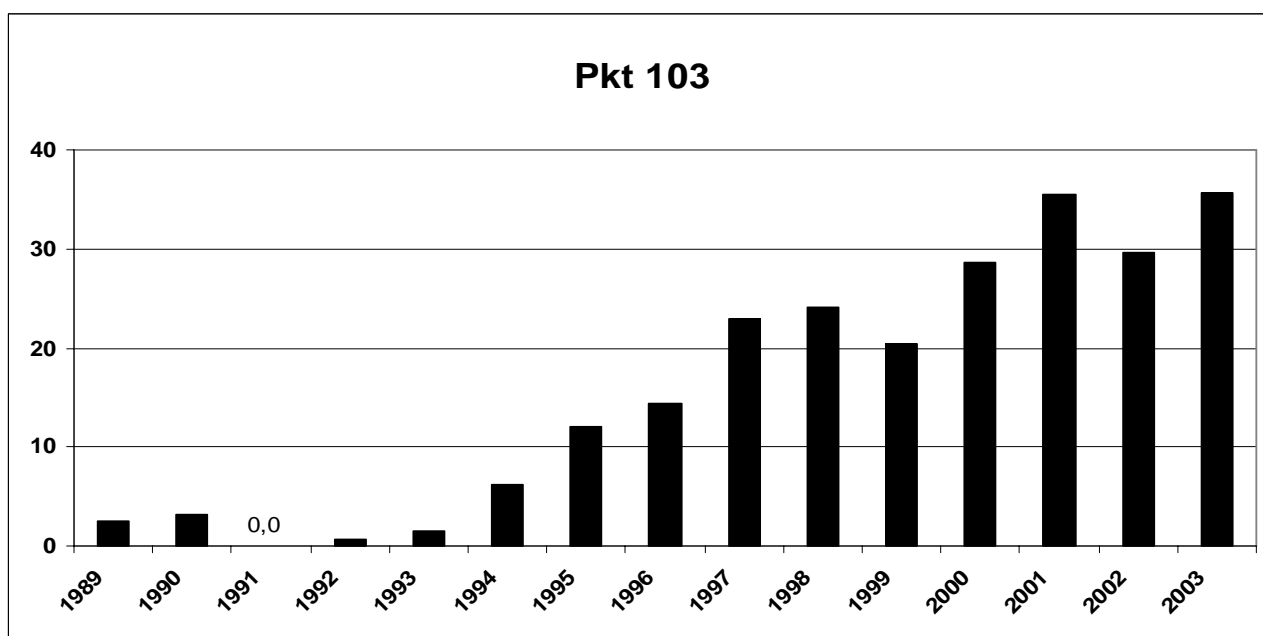
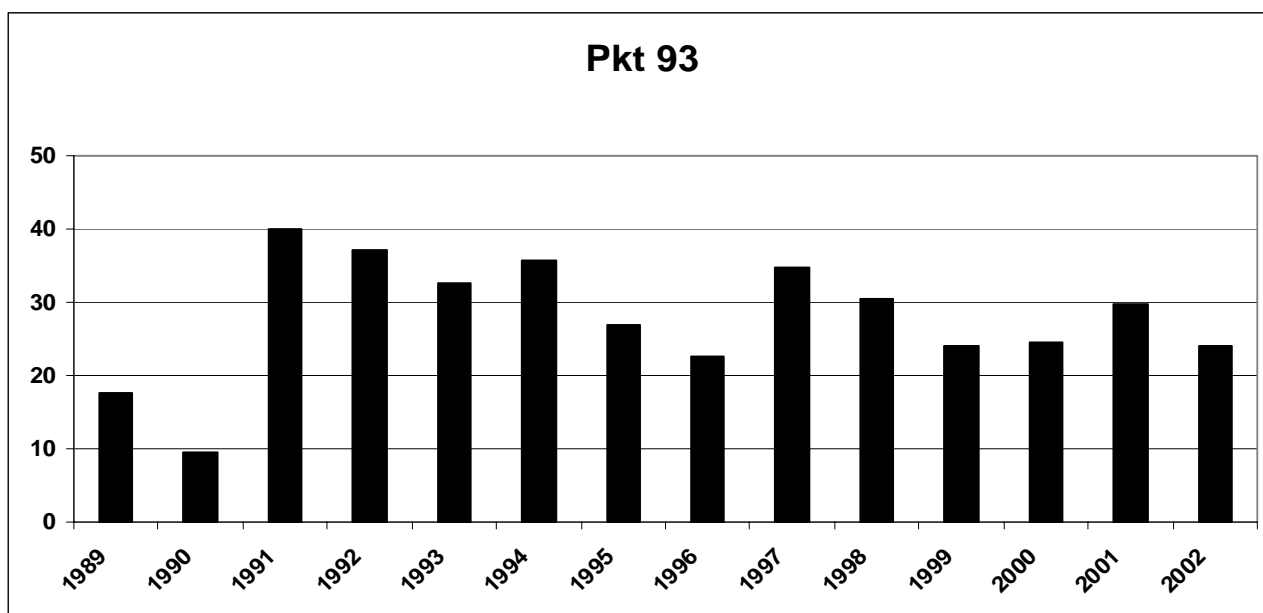
Udviklingen siden 1989 i det gennemsnitlige nåle- / bladtab i procent på de enkelte overvågningspunkter. Når nåle- / bladtabsprocenten kommer over 15, er det et tegn på begyndende skade. Ved et nåle- / bladtab over 25% regnes bevoksningen som skadet. Information om de enkelte punkter findes i Appendiks I.

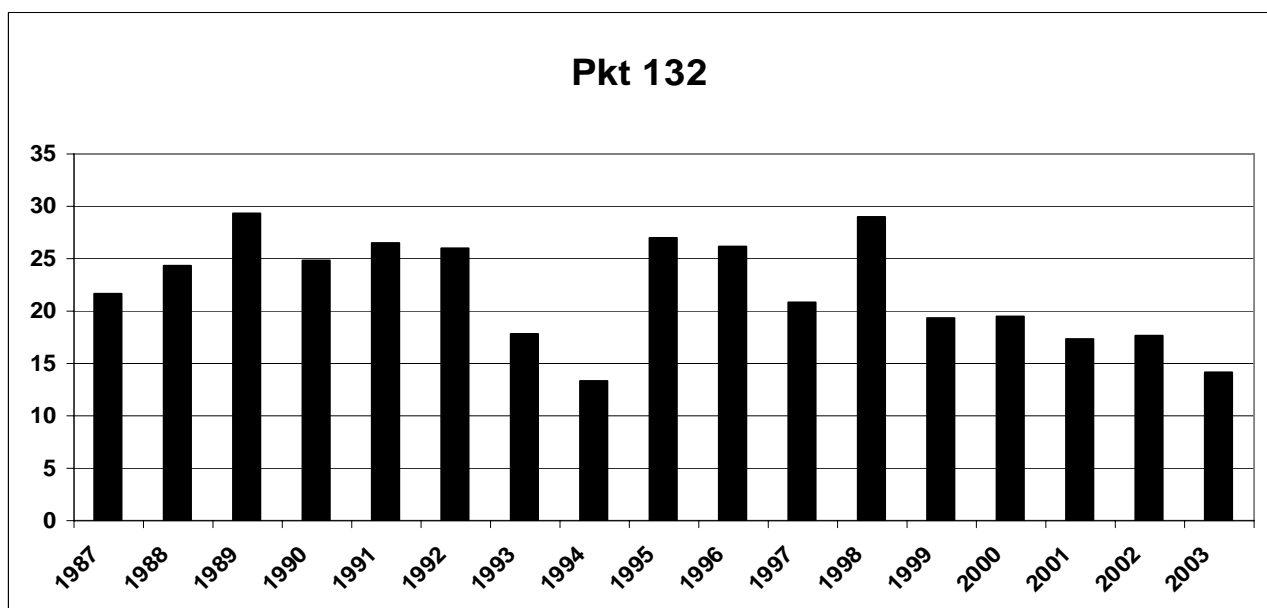
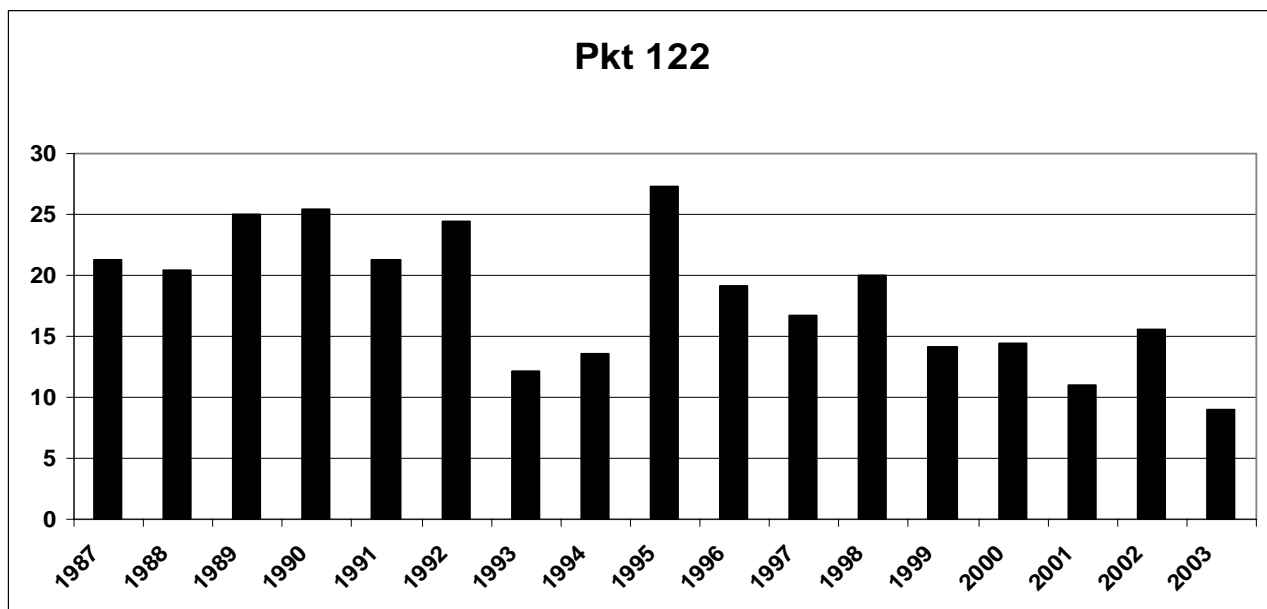
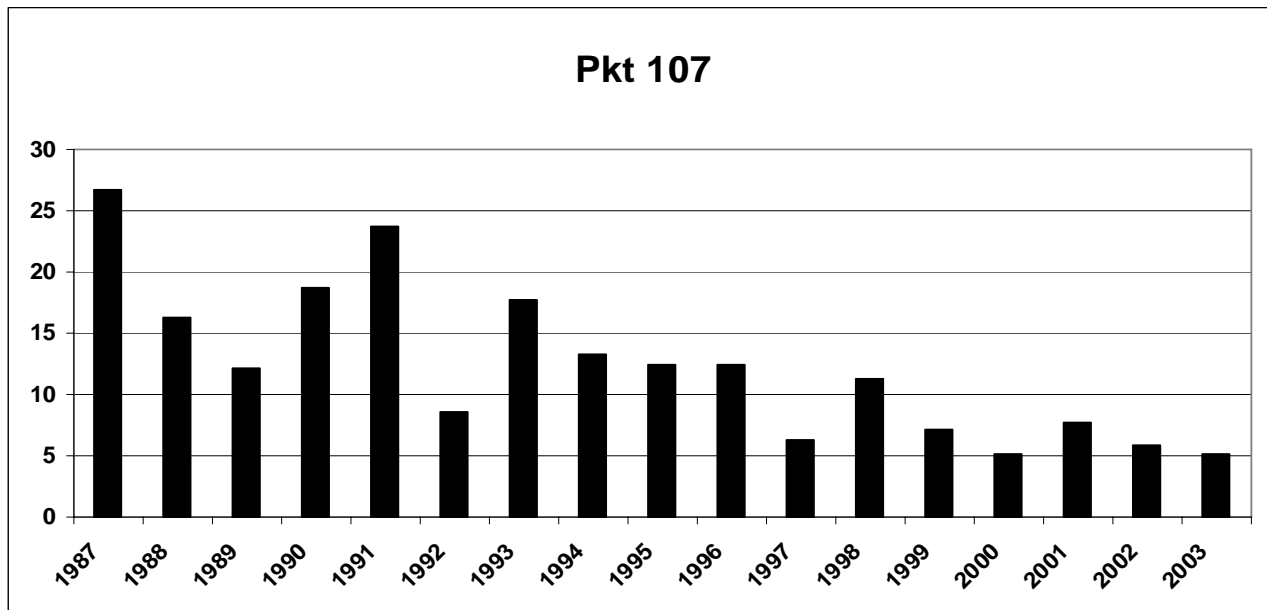


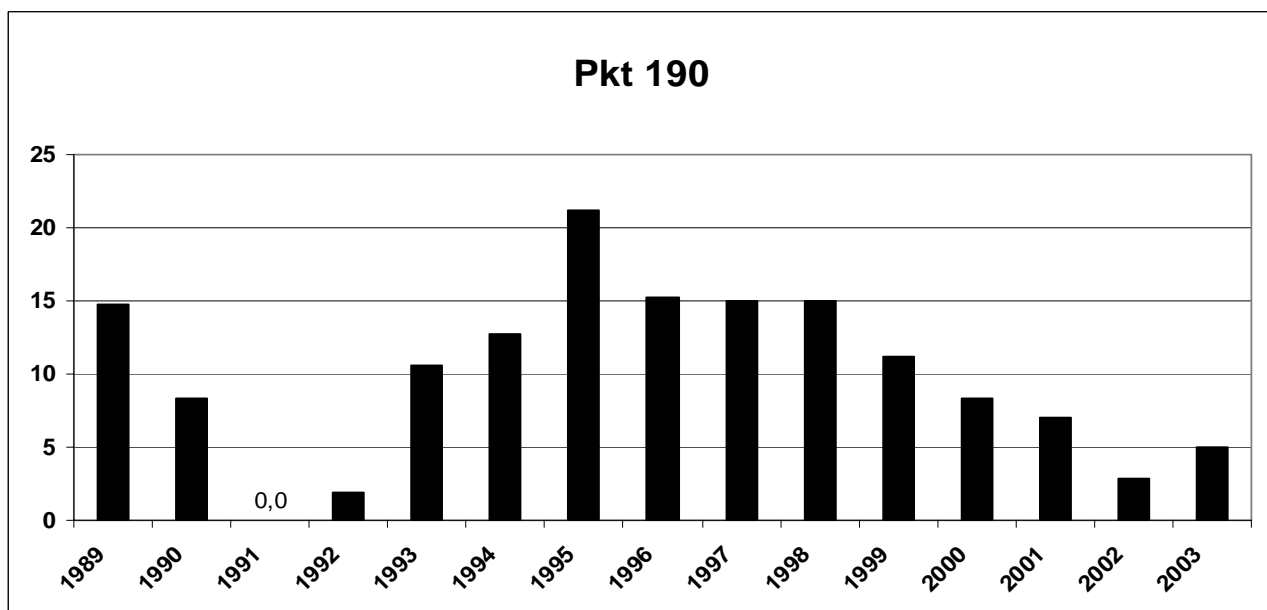
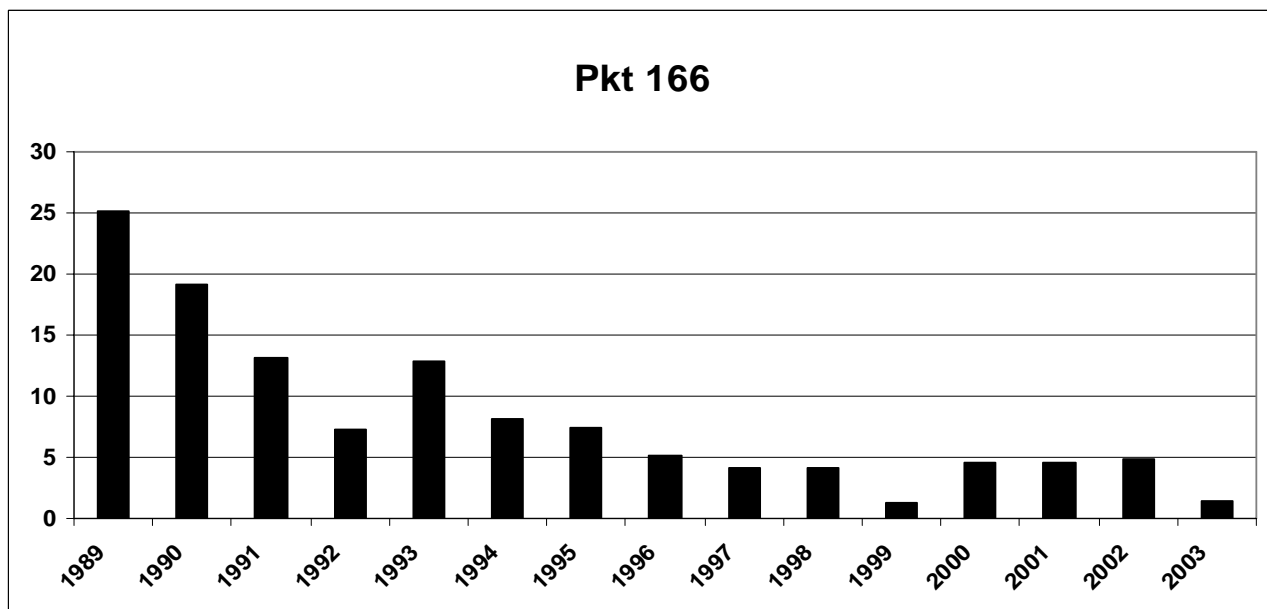
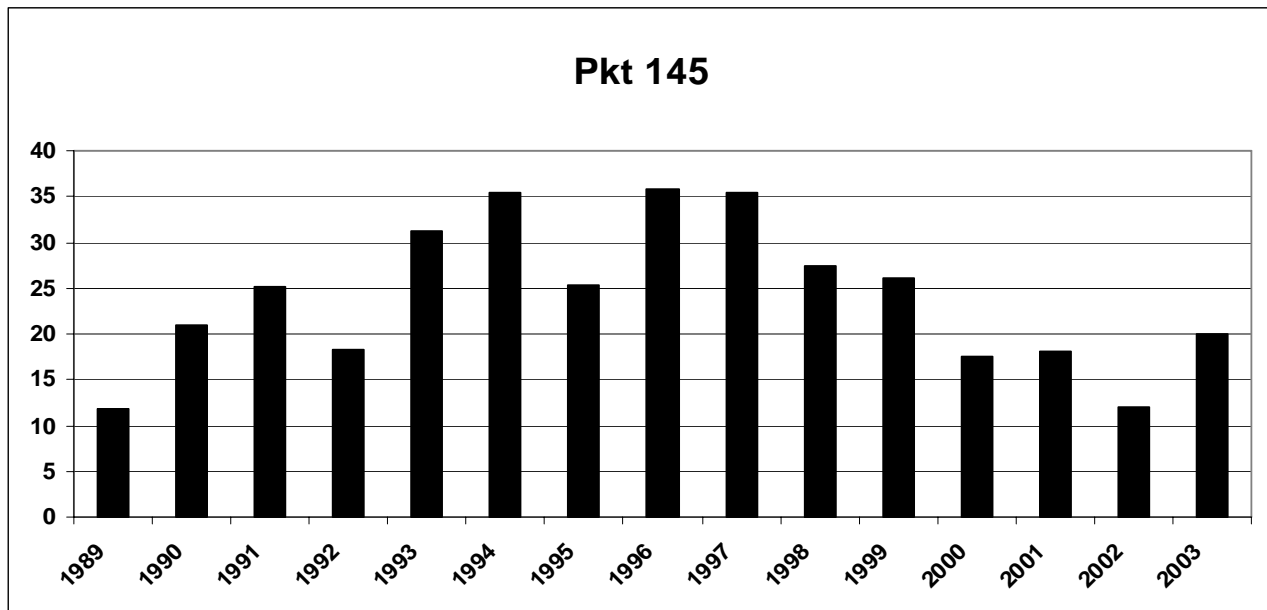


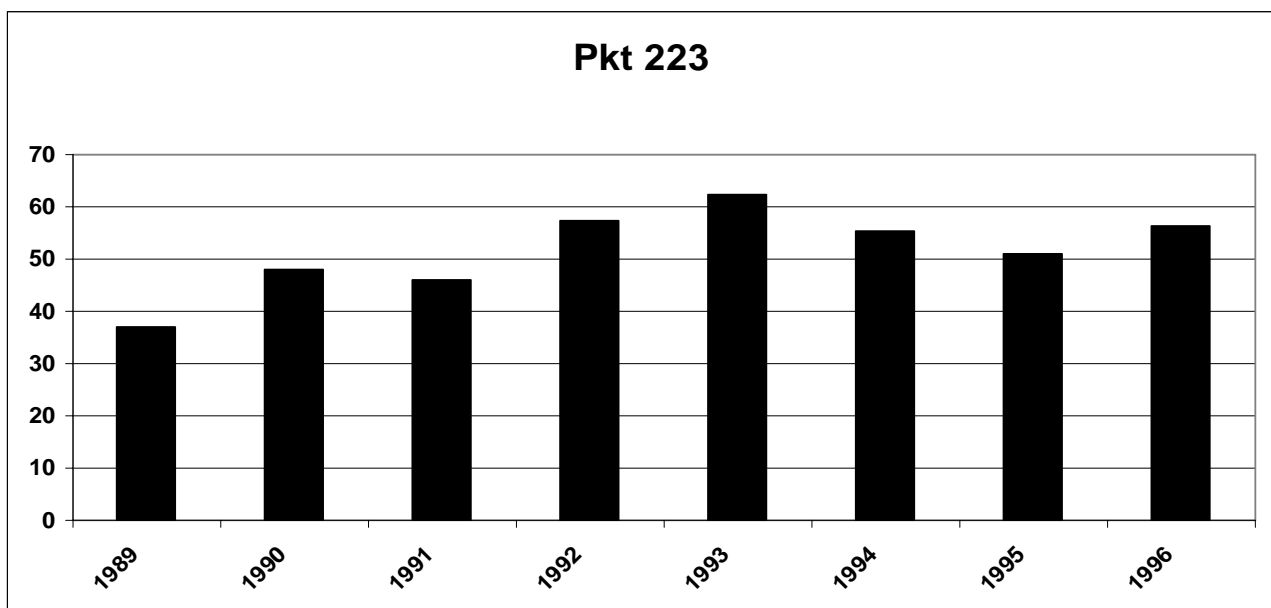
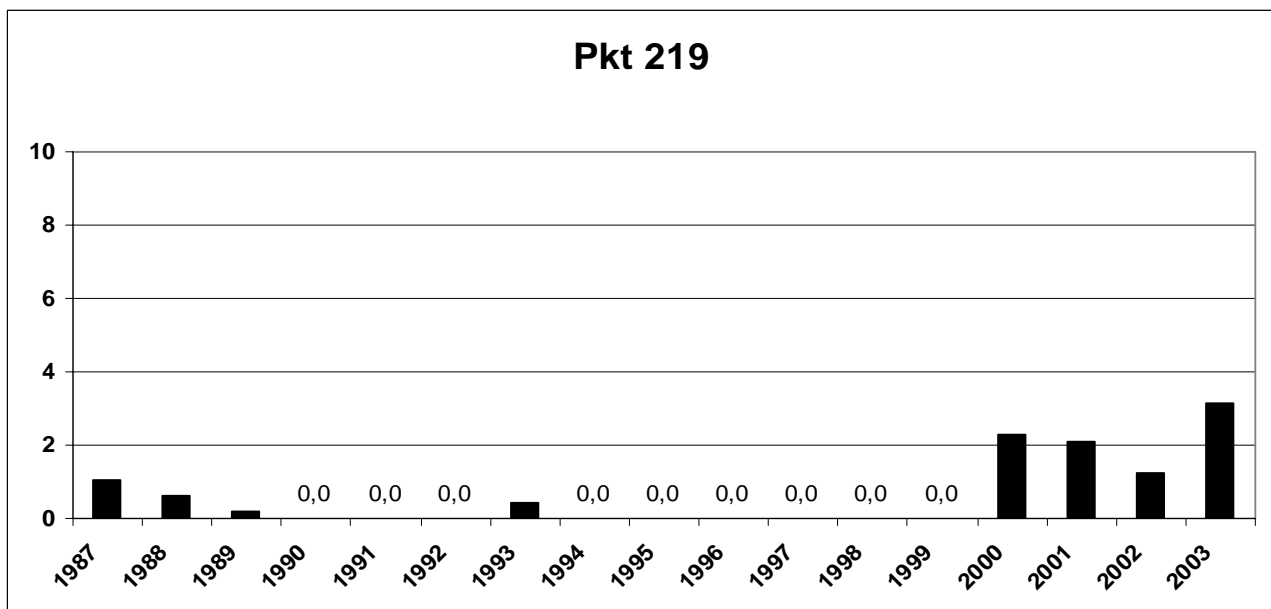
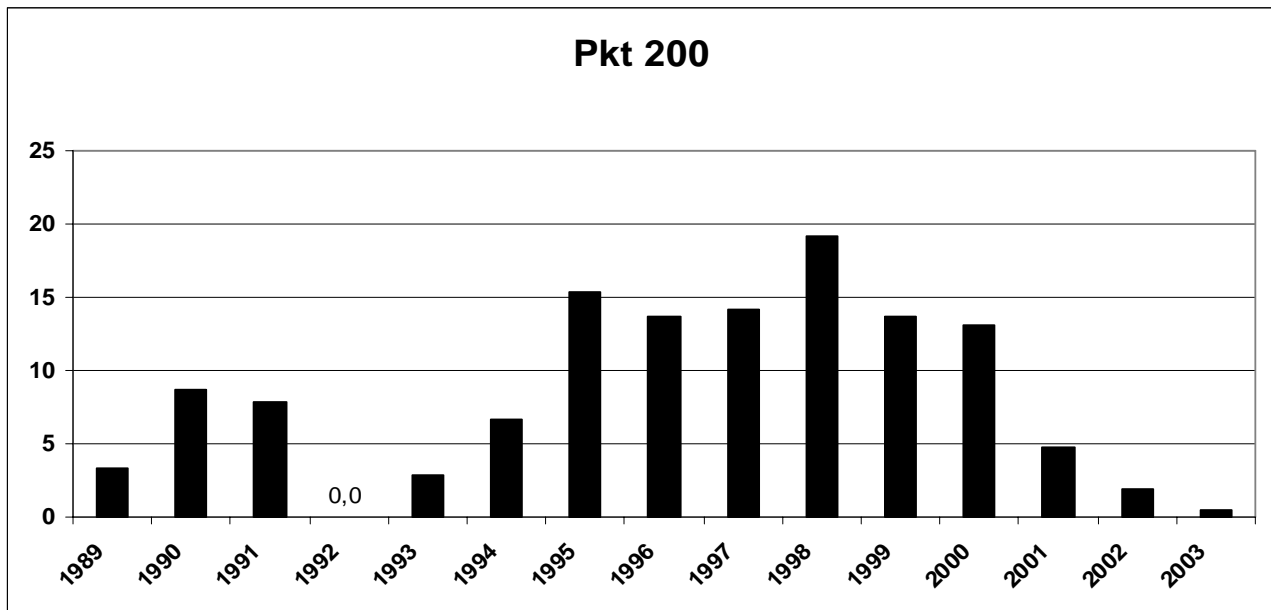


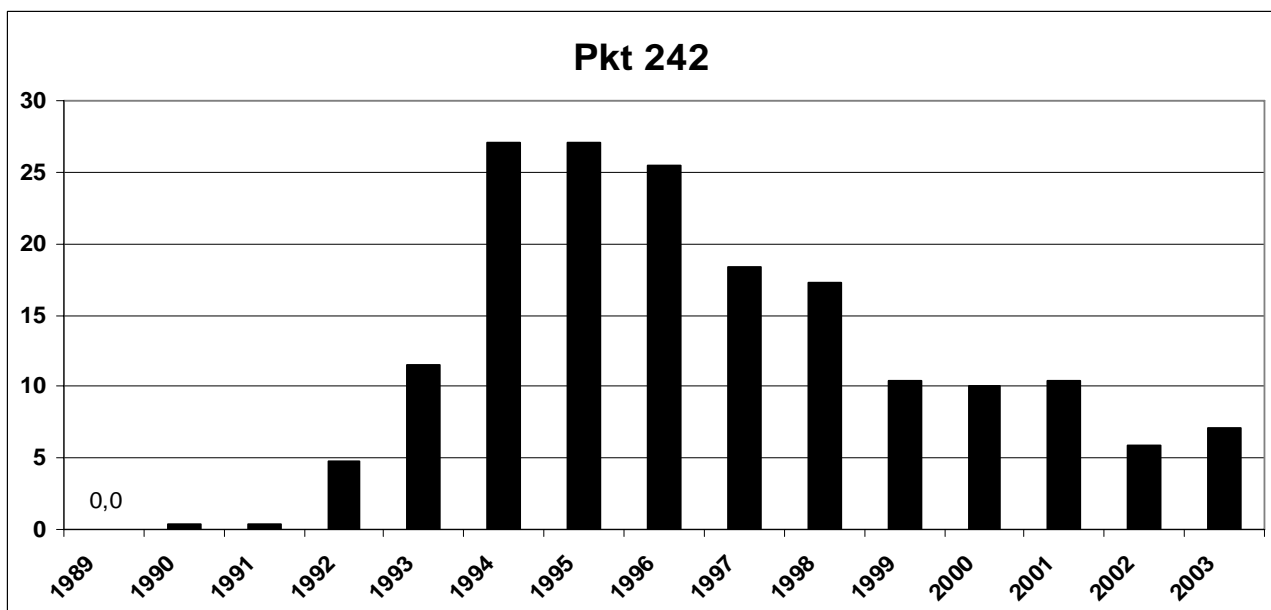
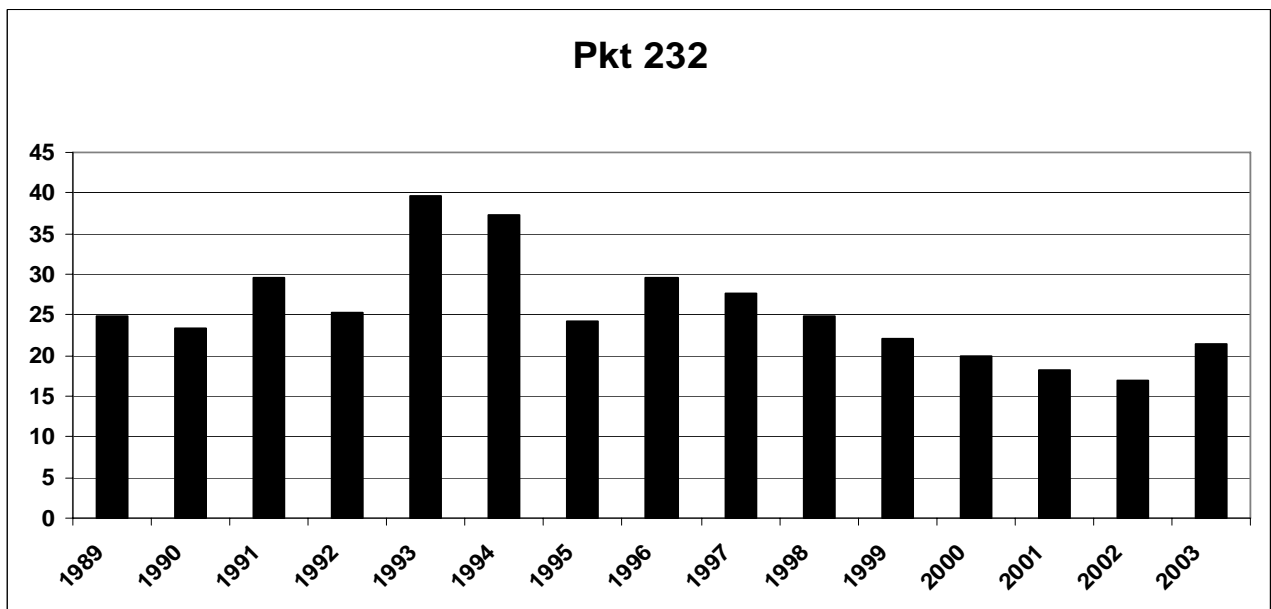
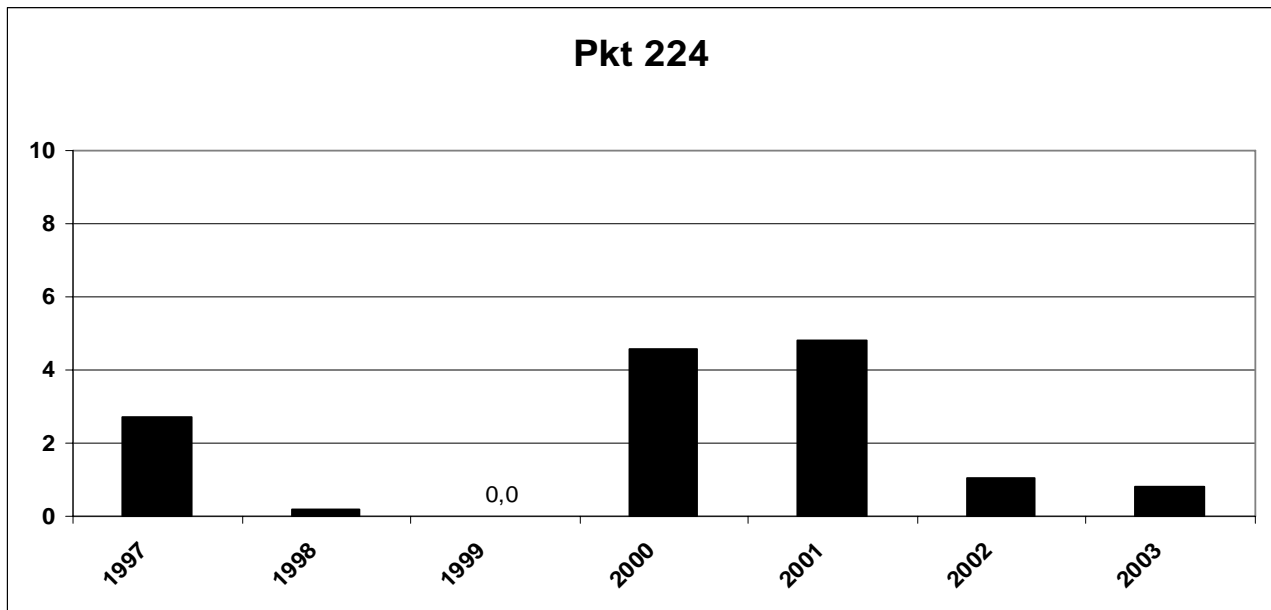


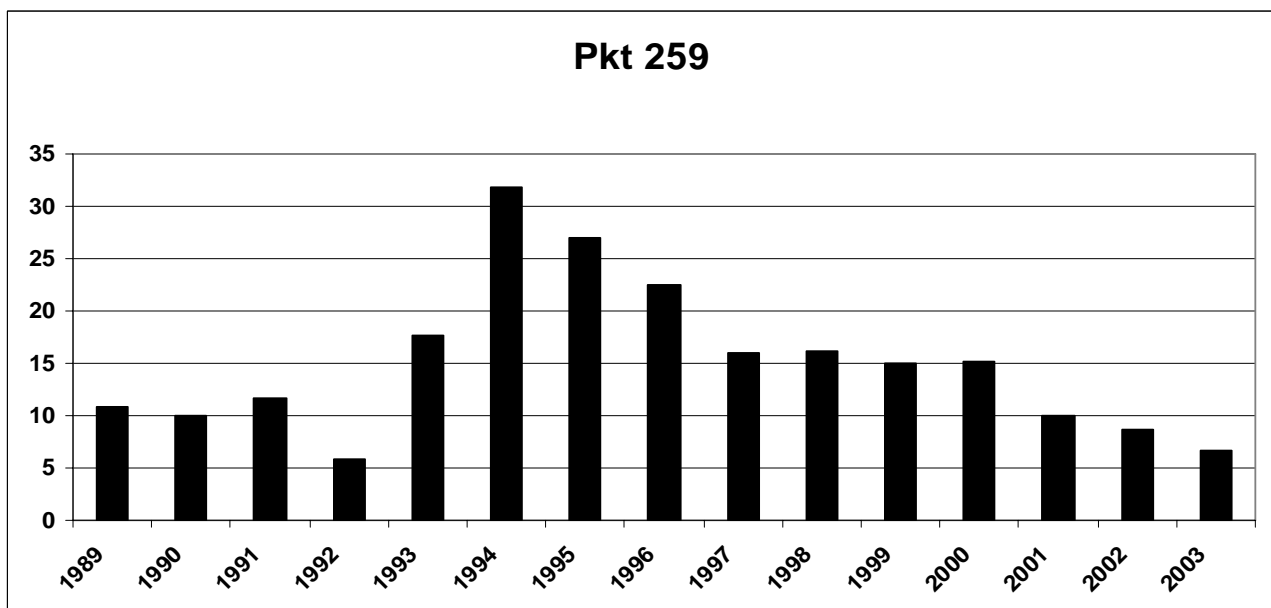
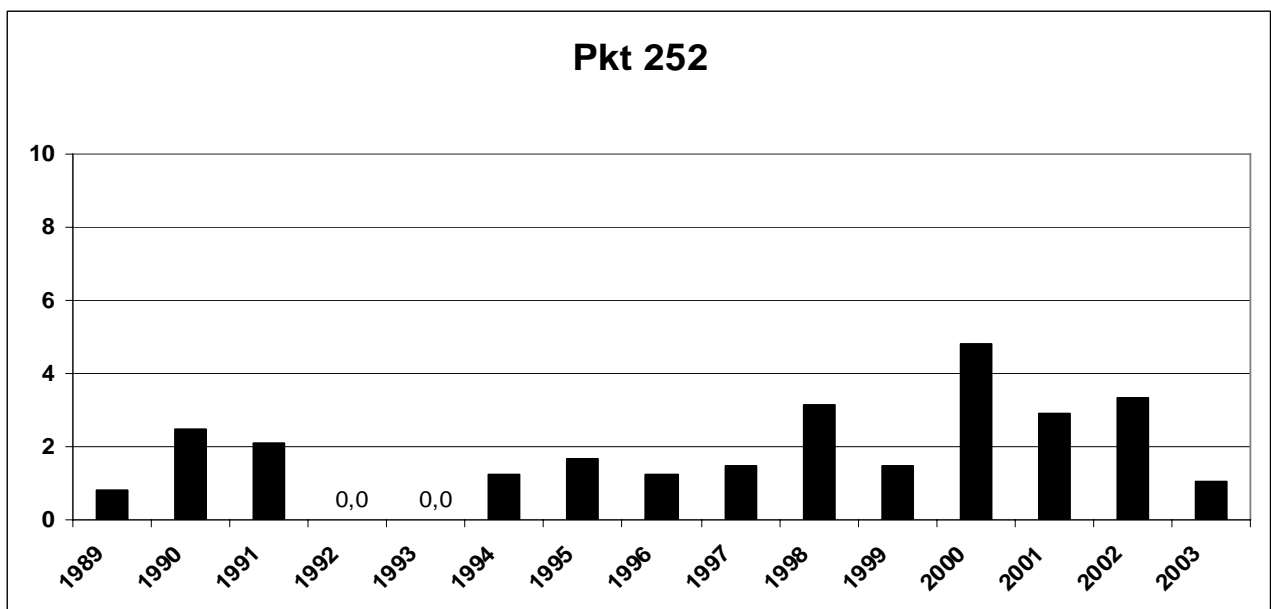
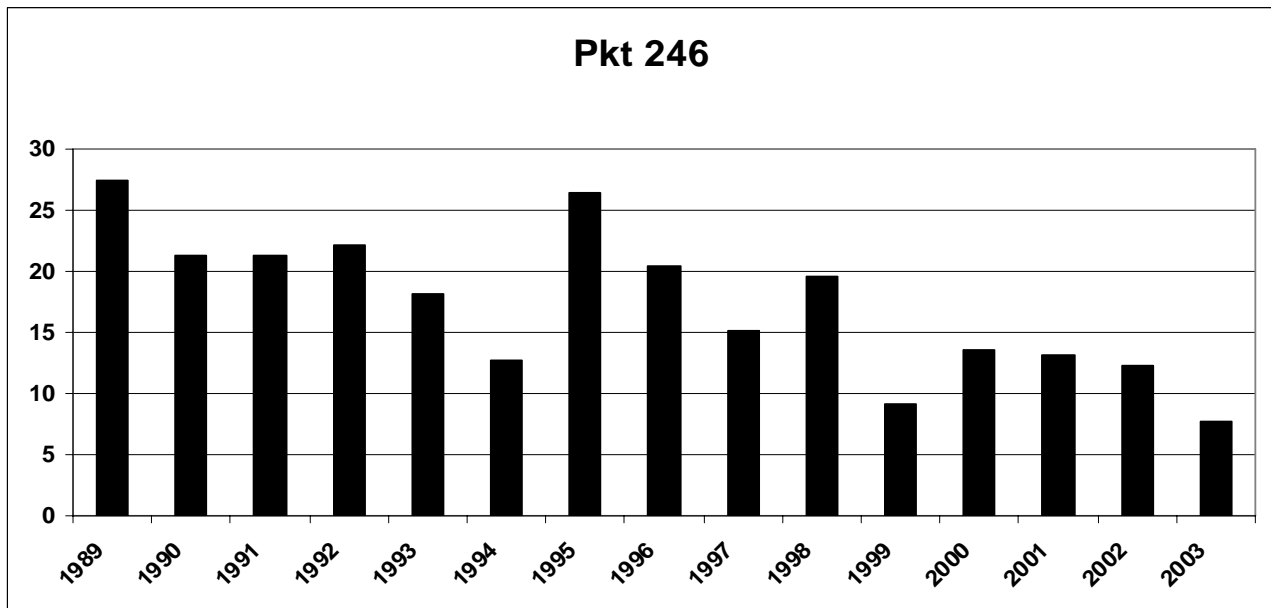


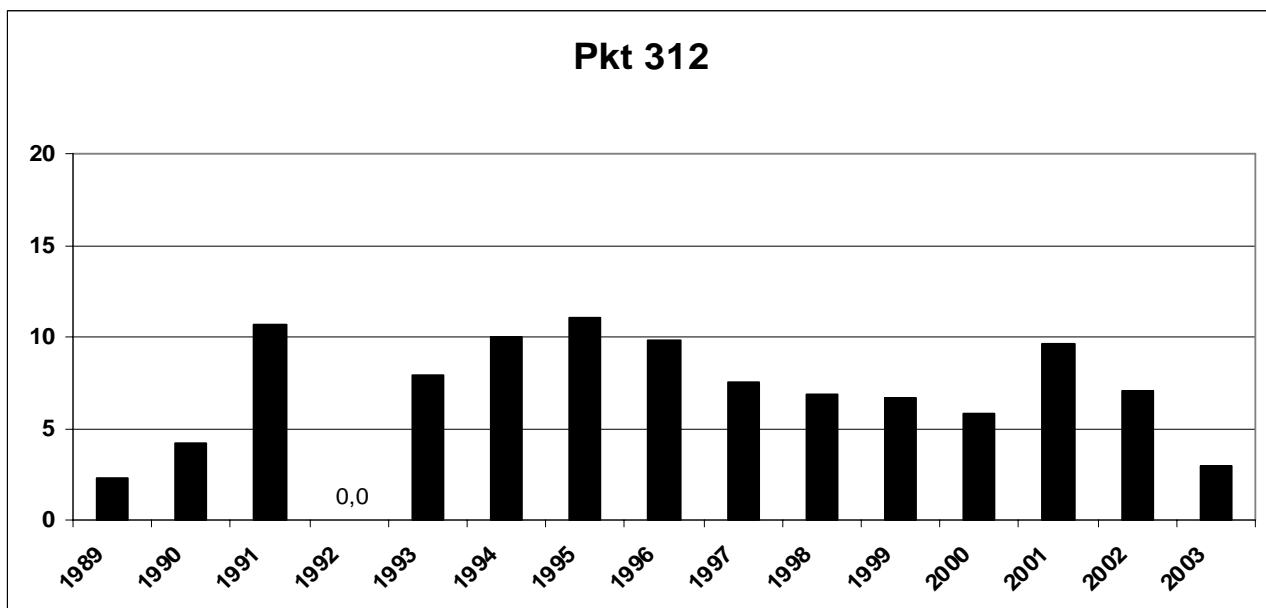
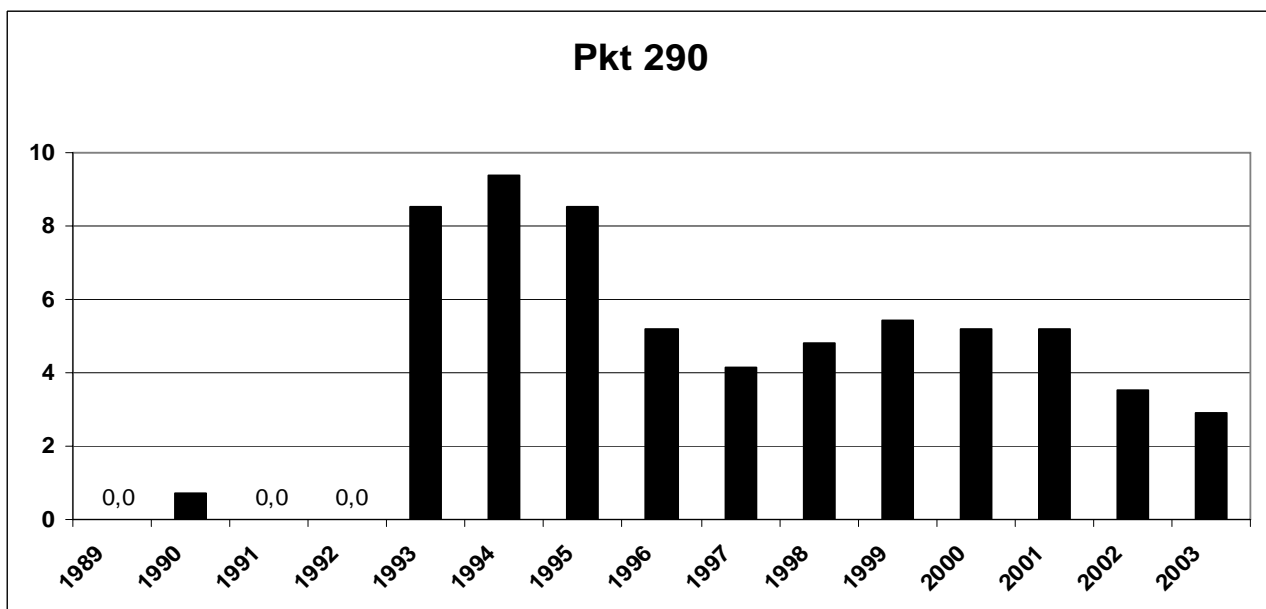
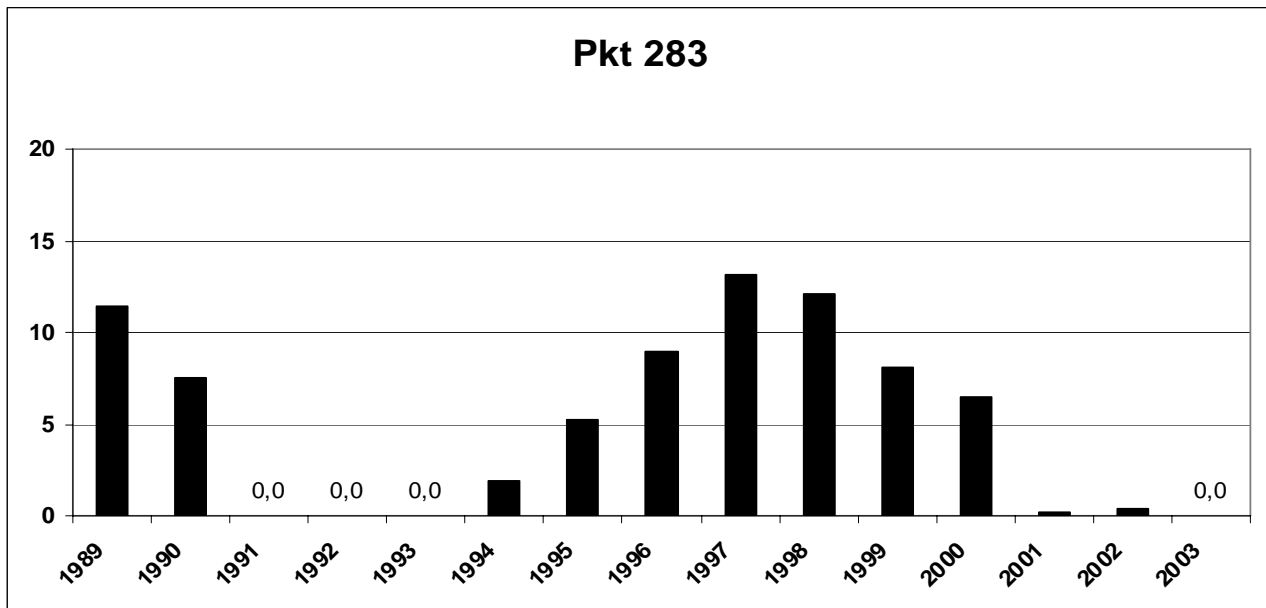


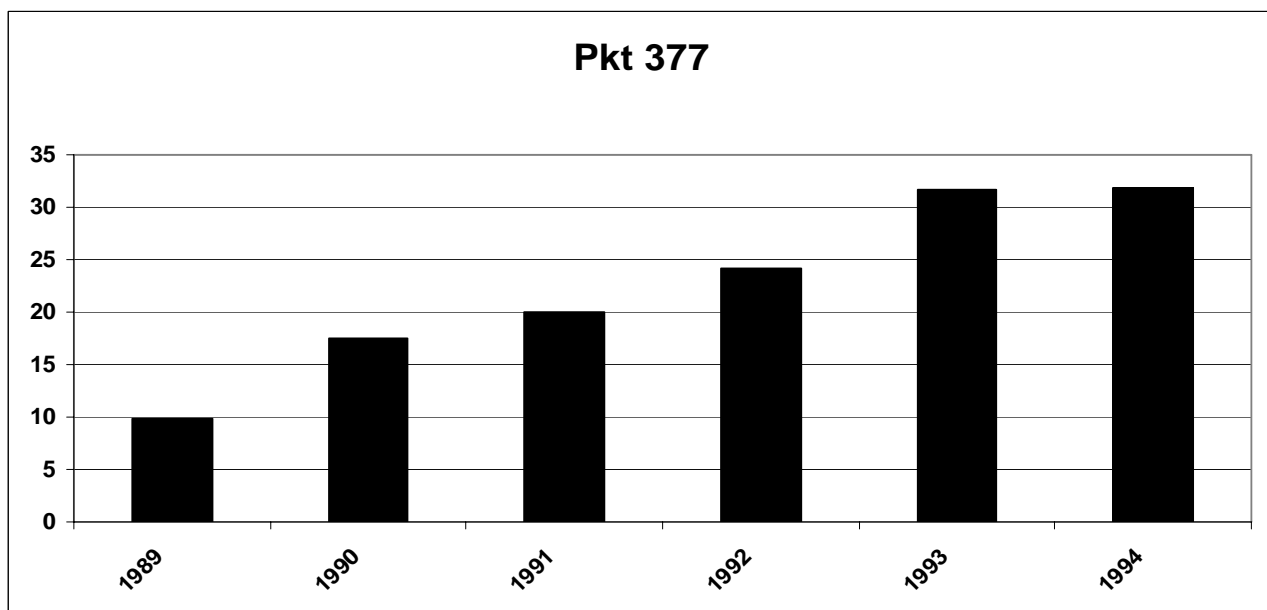
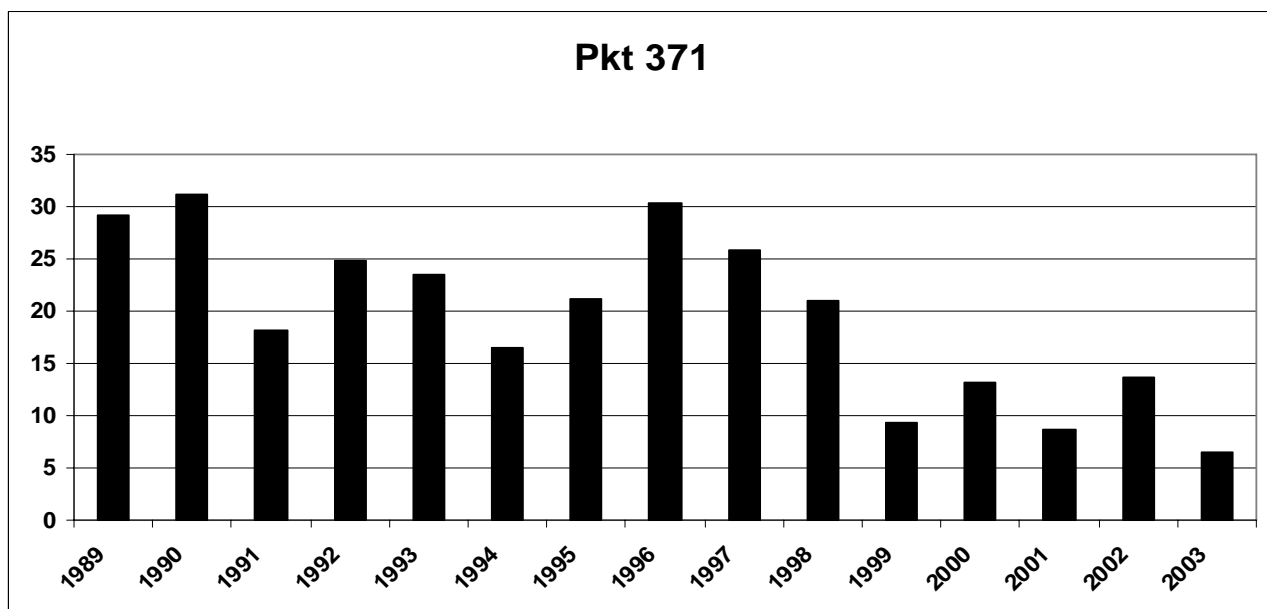
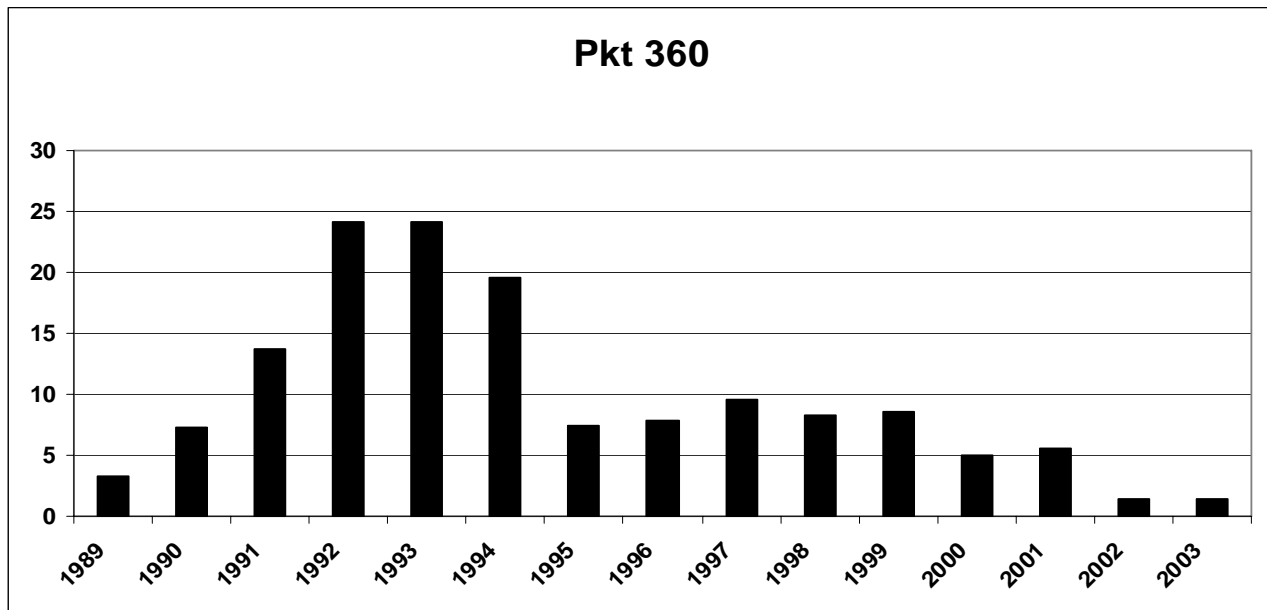


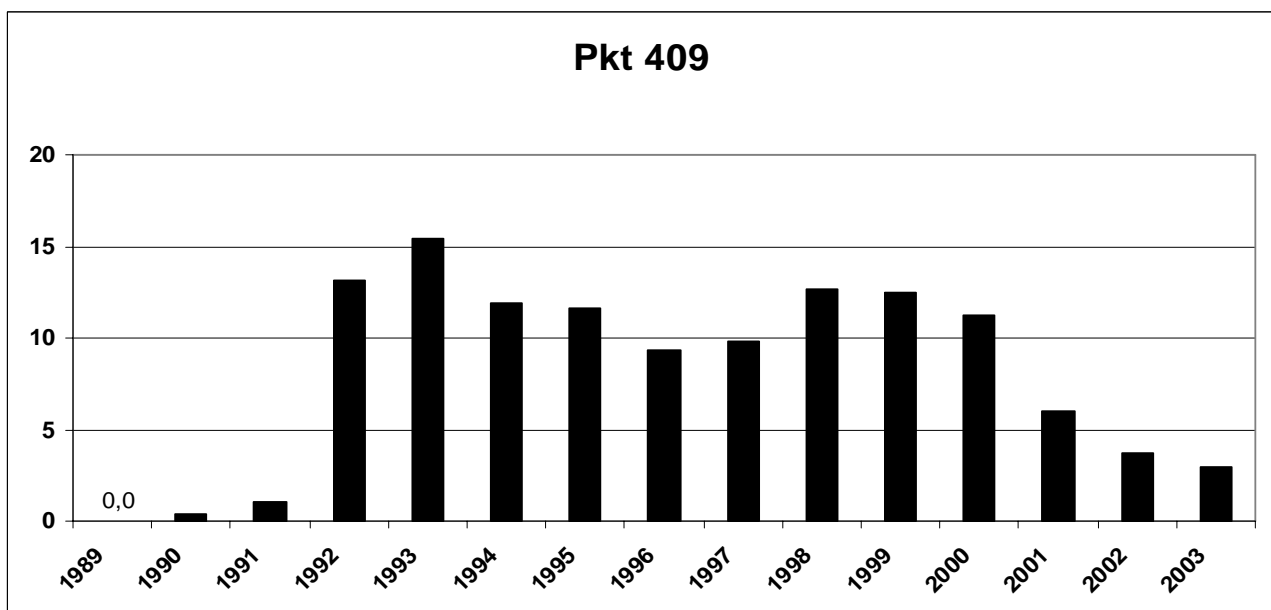
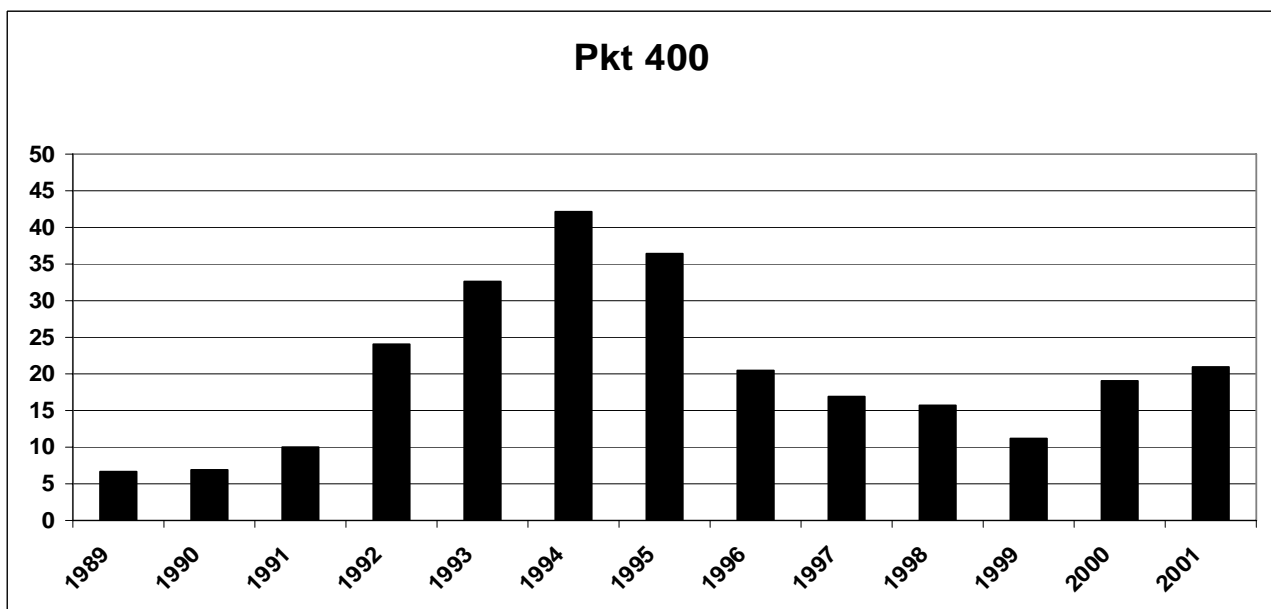
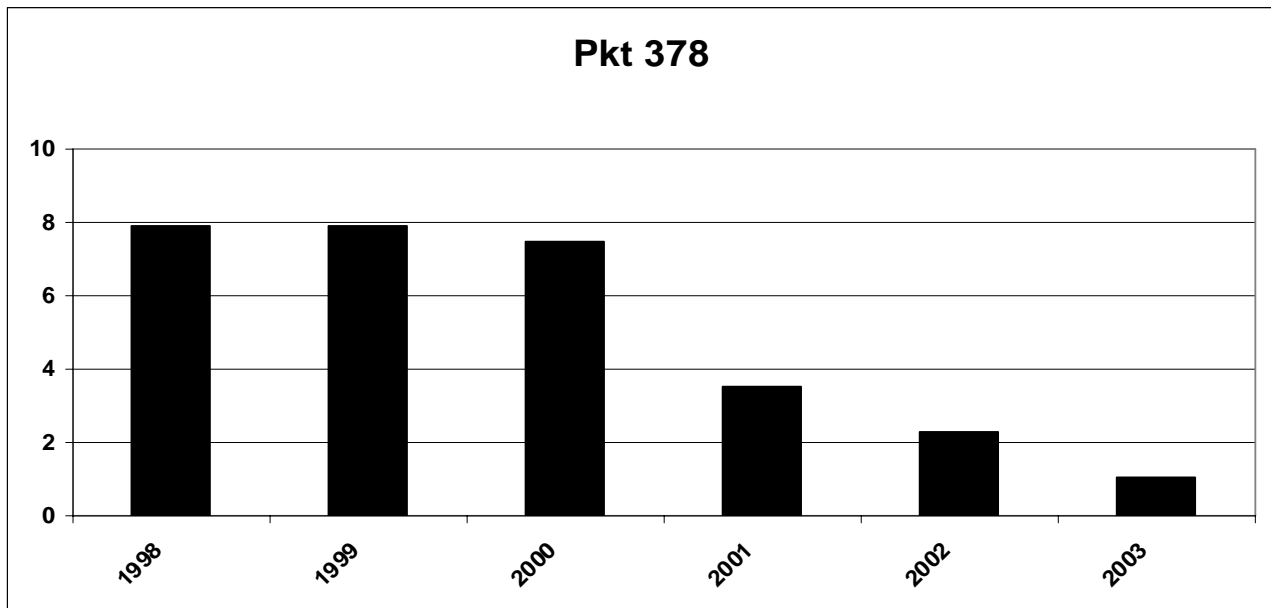


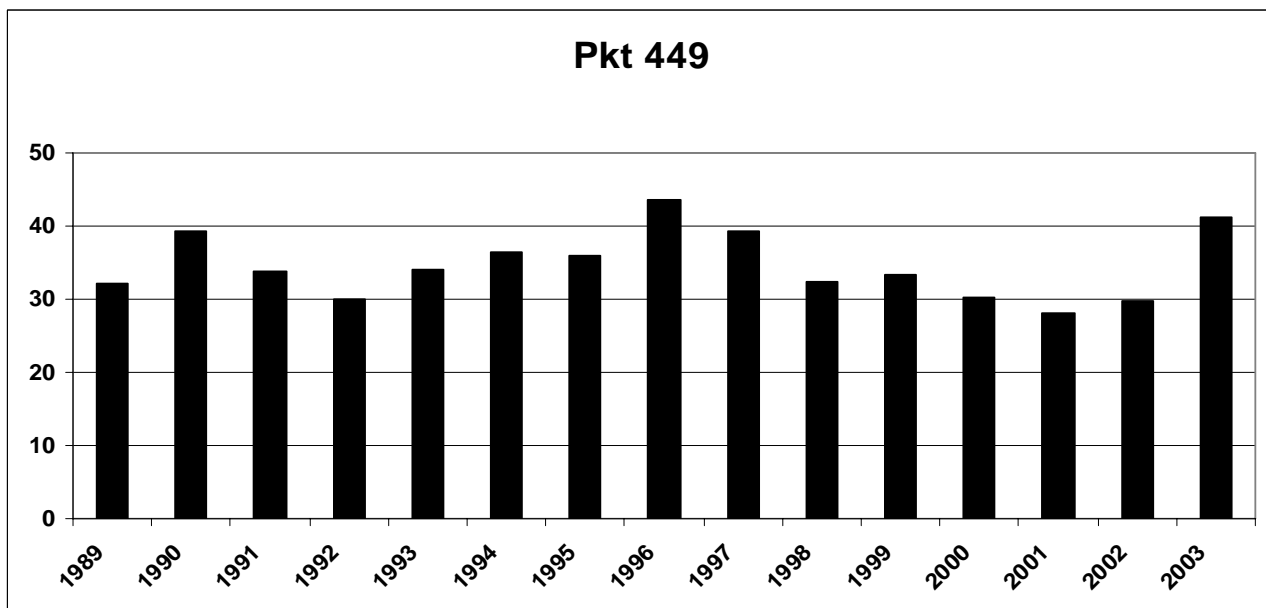
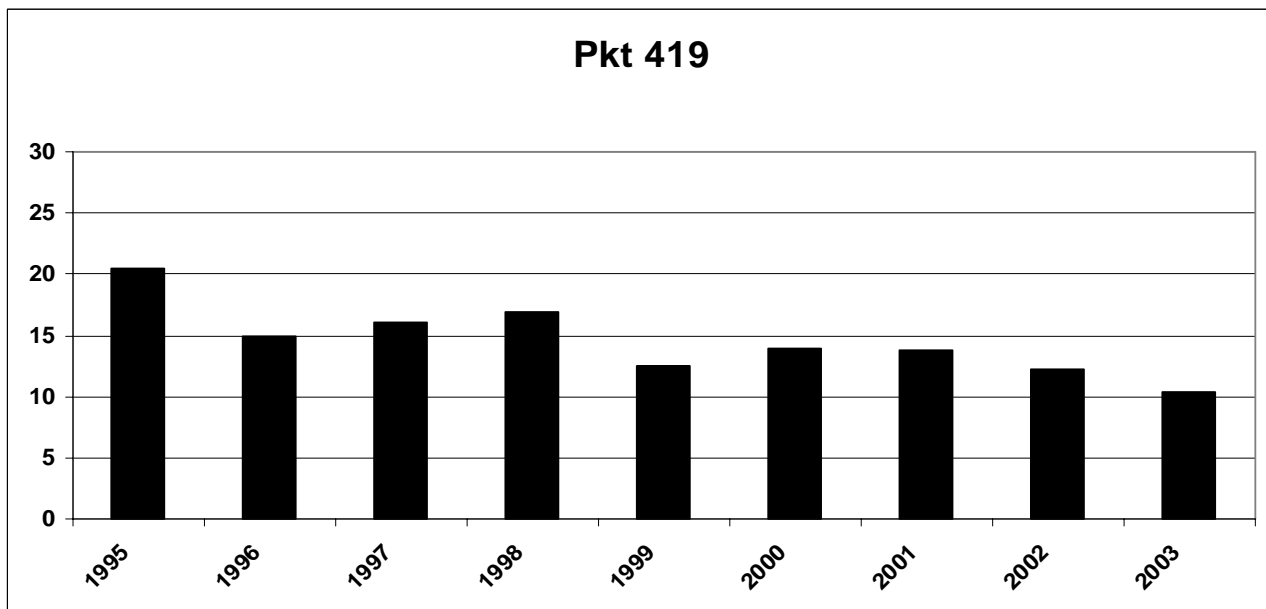
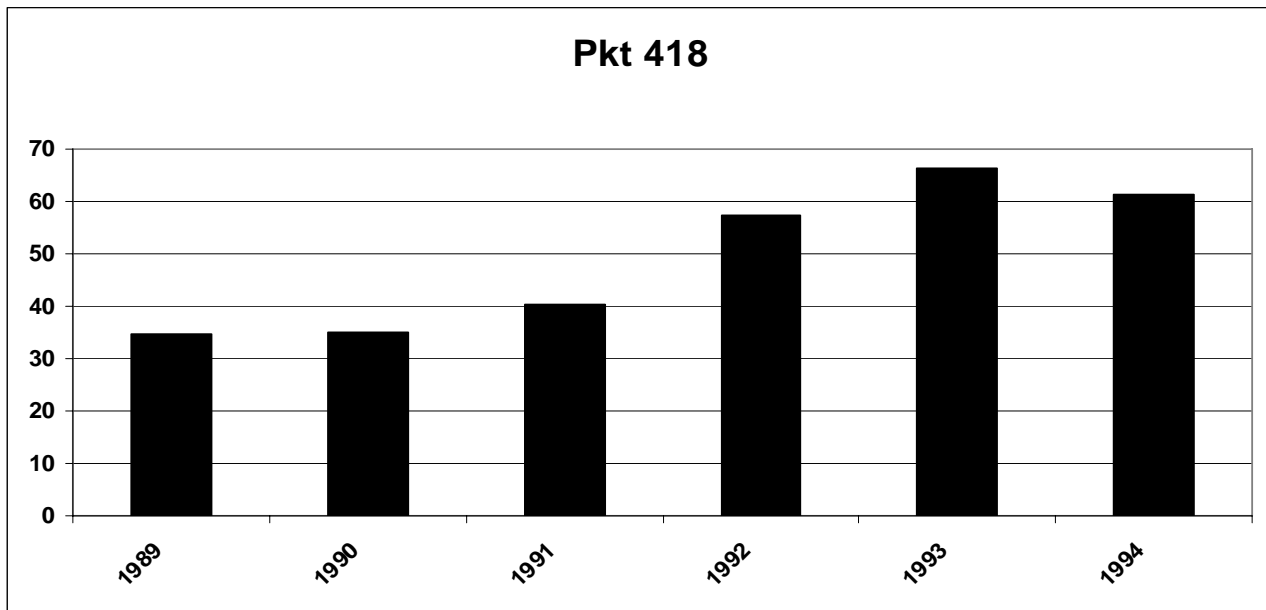


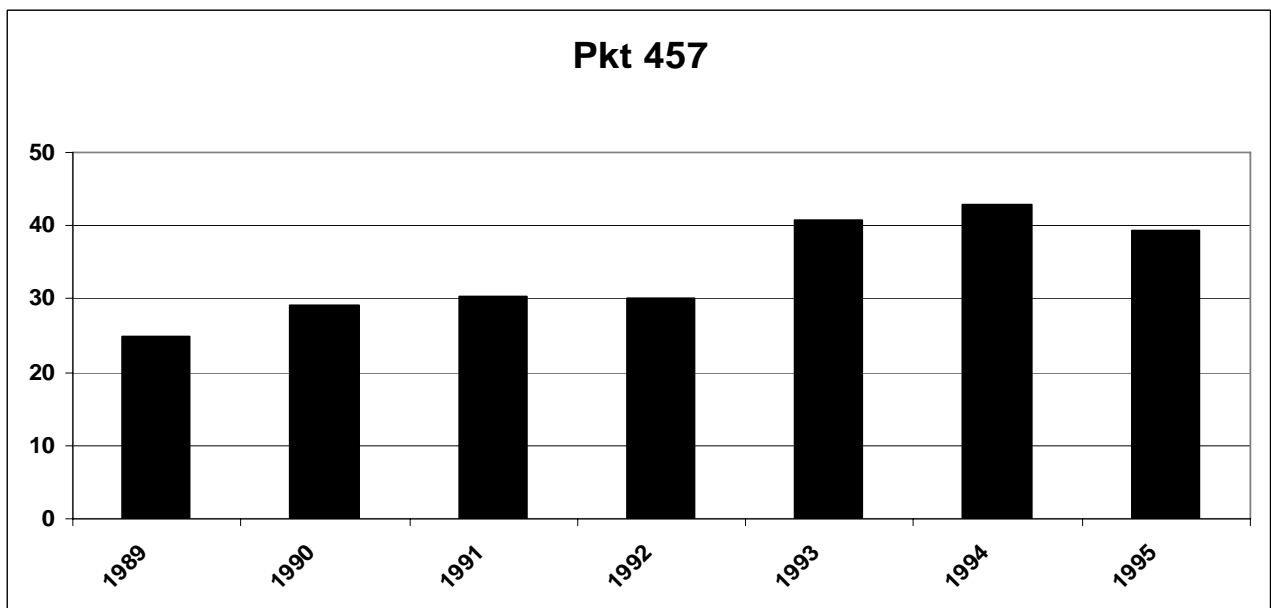
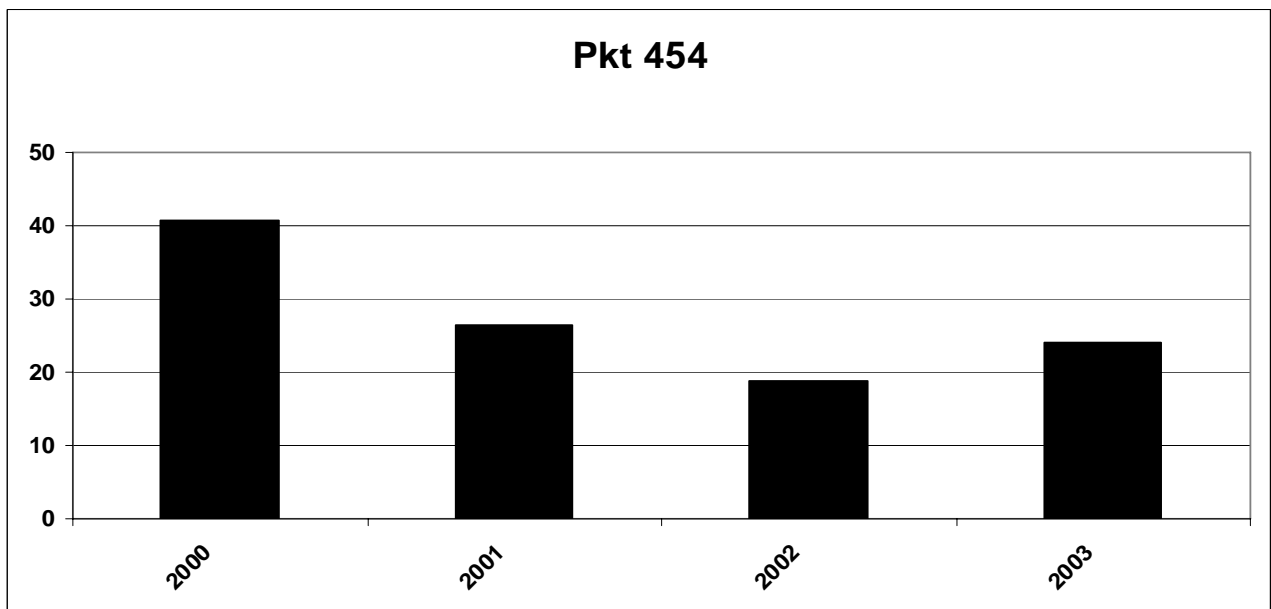
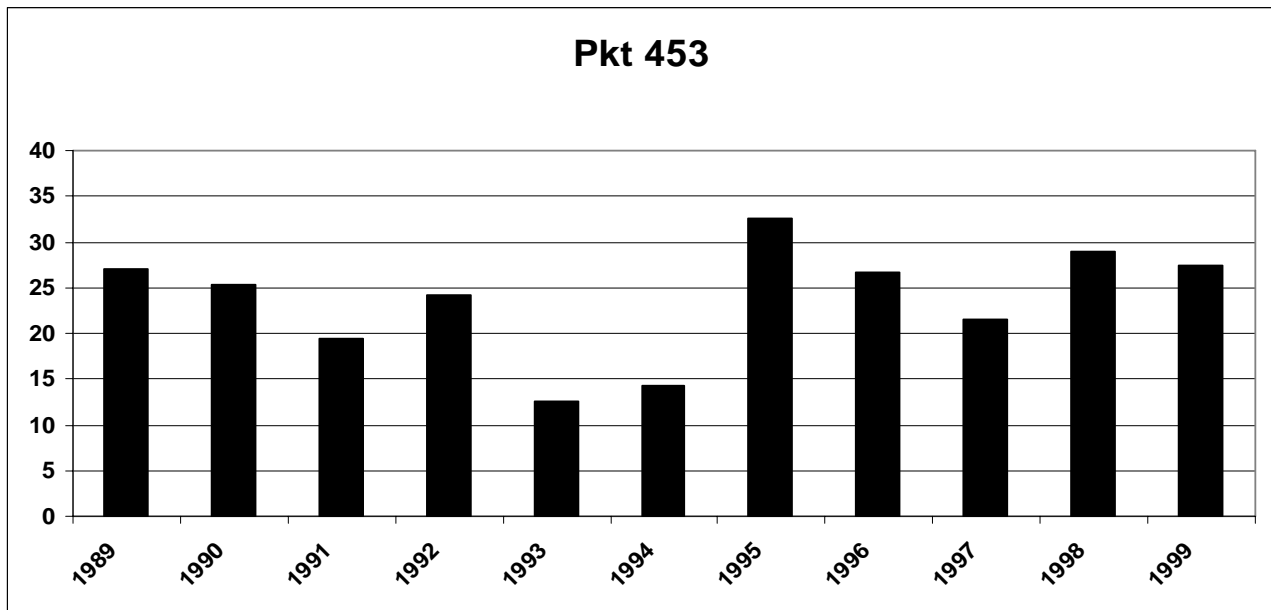


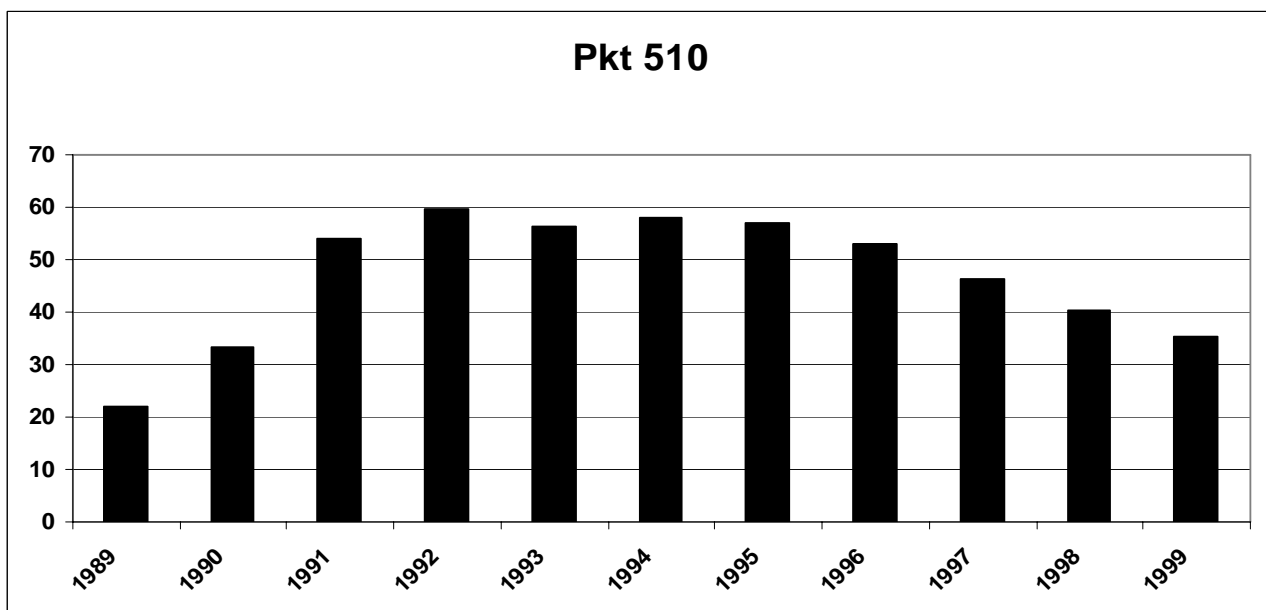
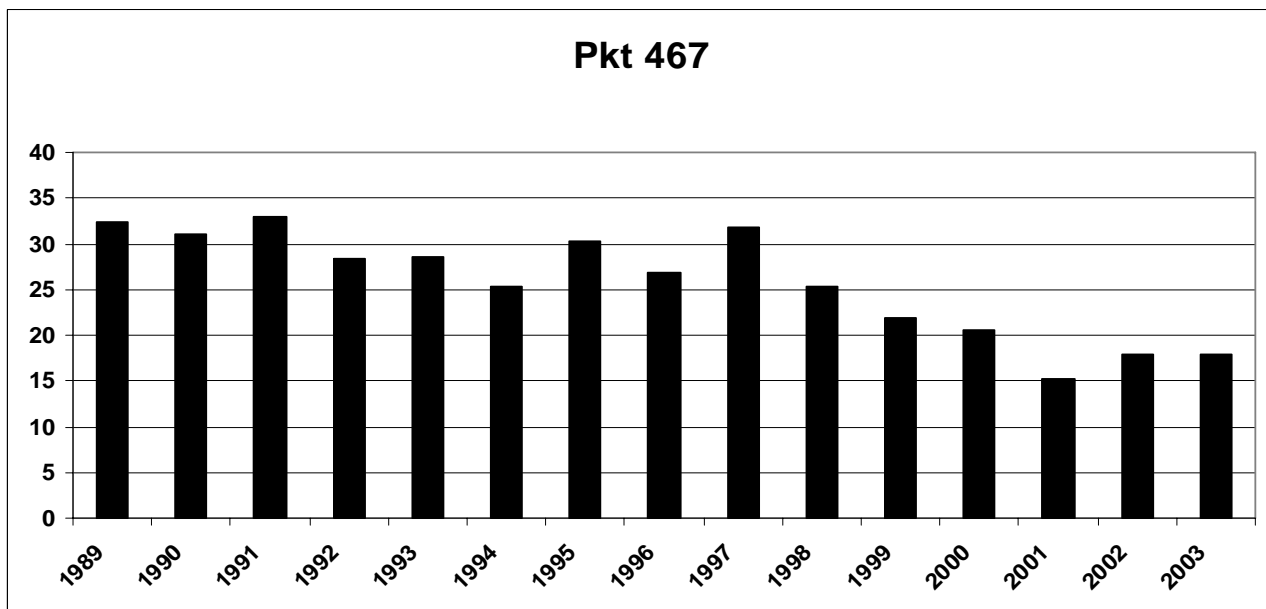
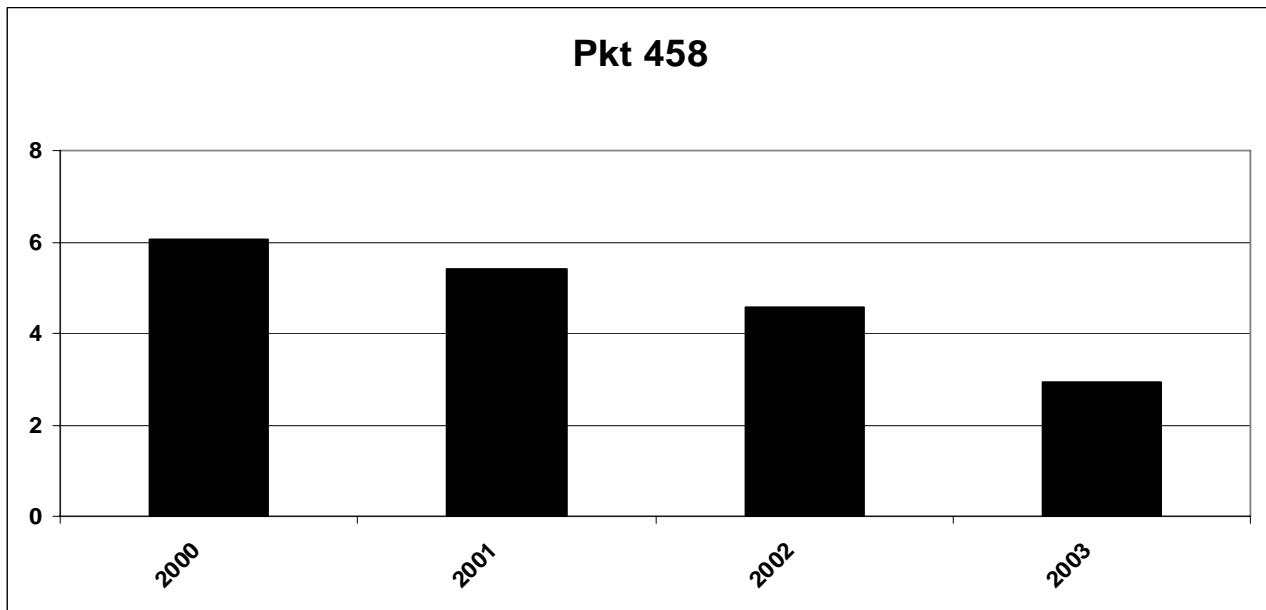


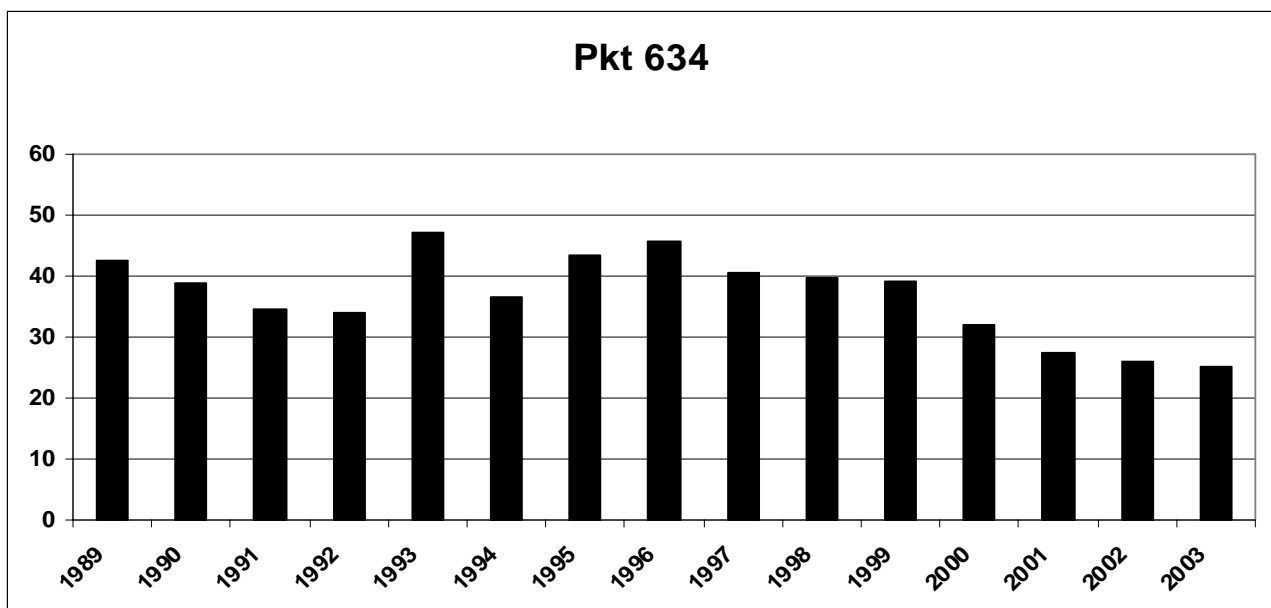
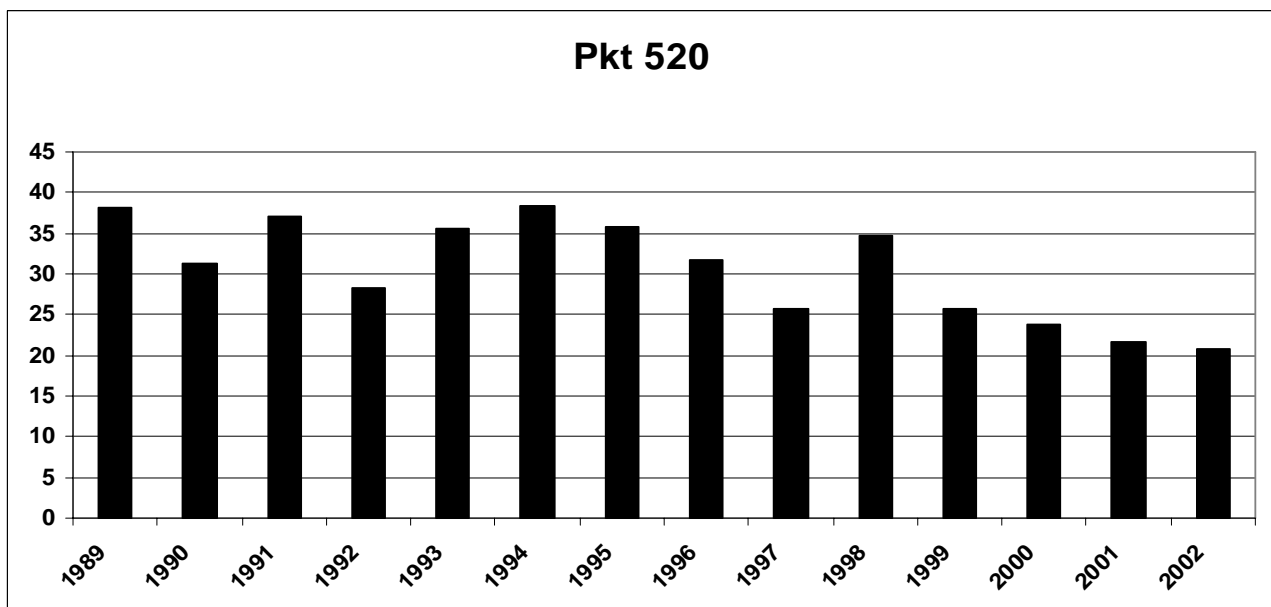
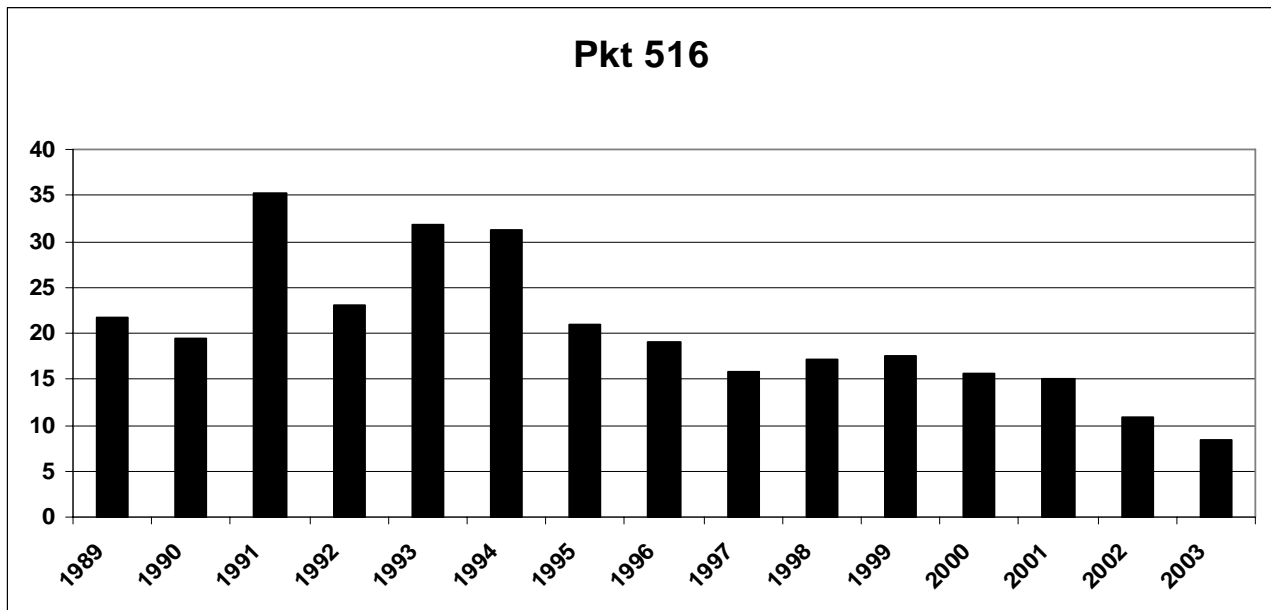


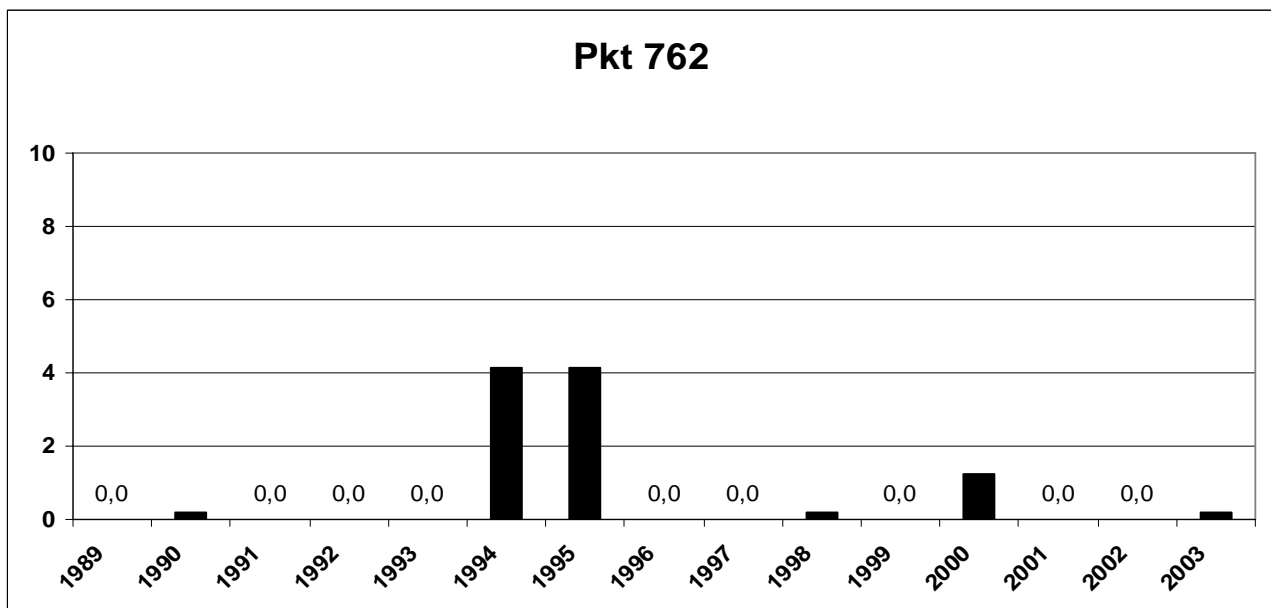
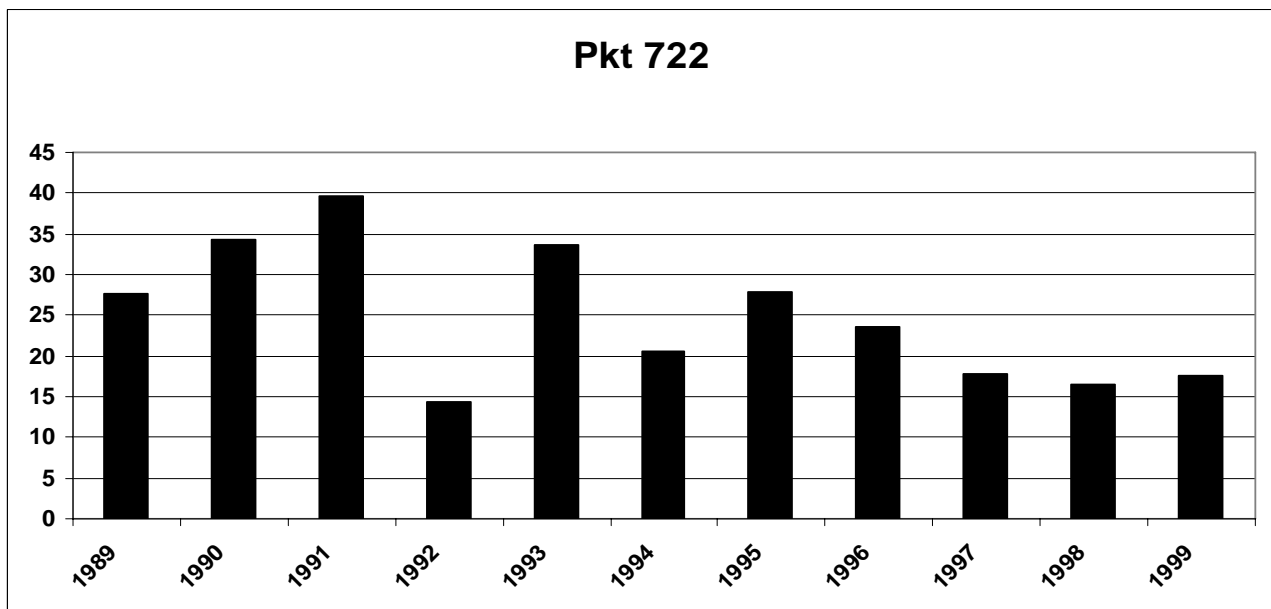
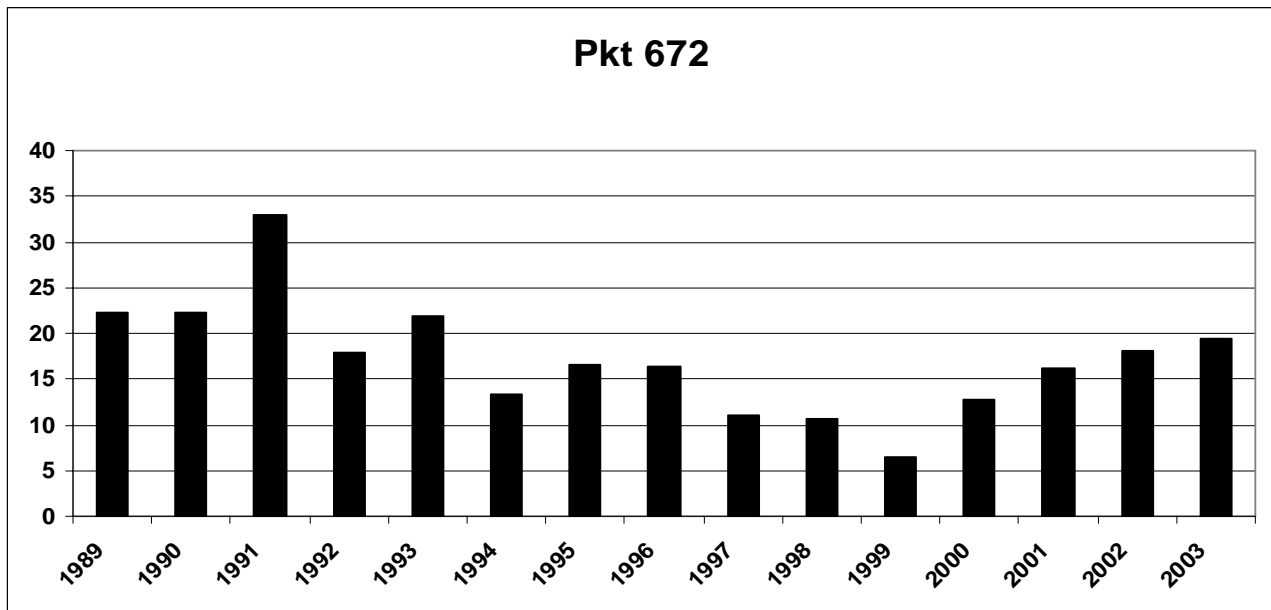


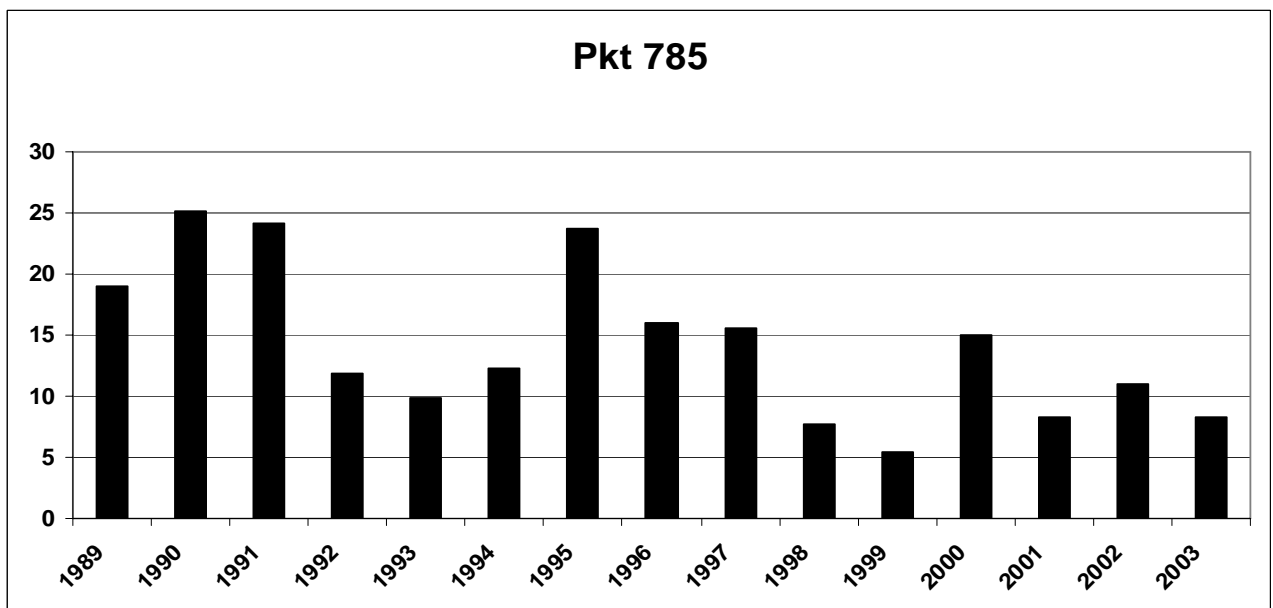
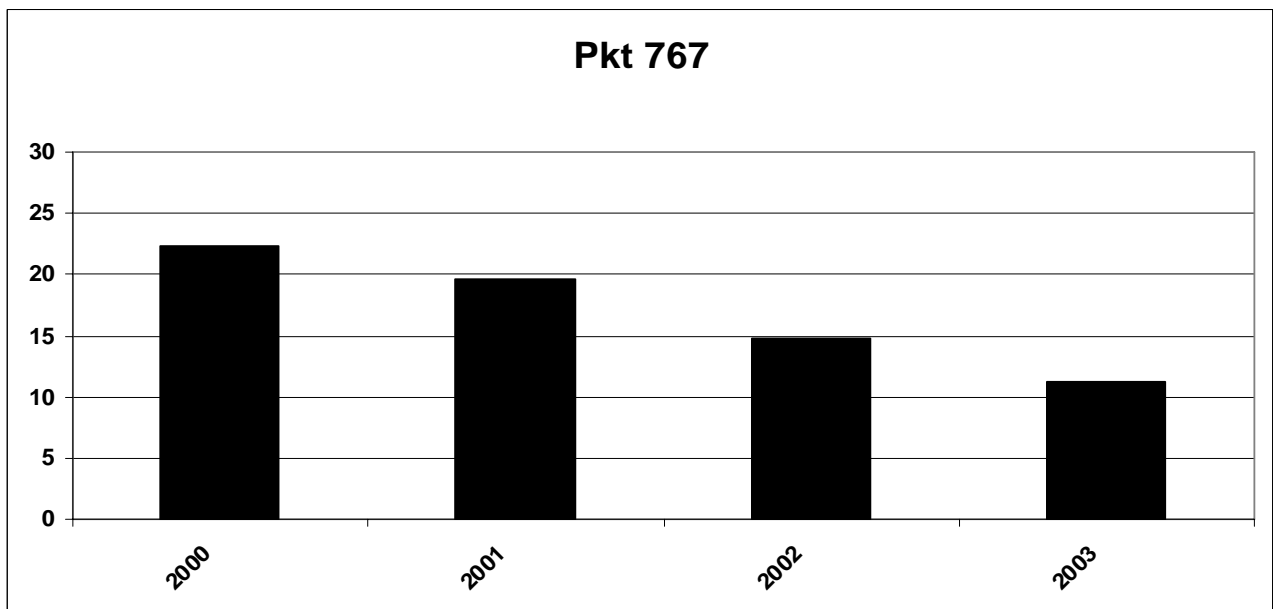
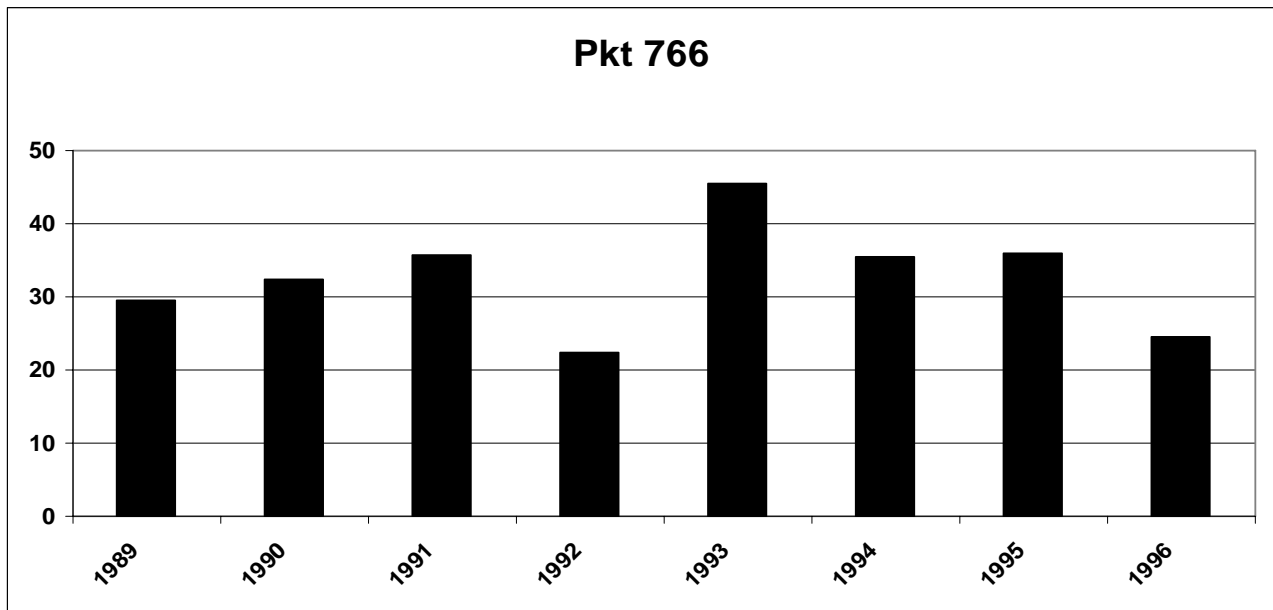


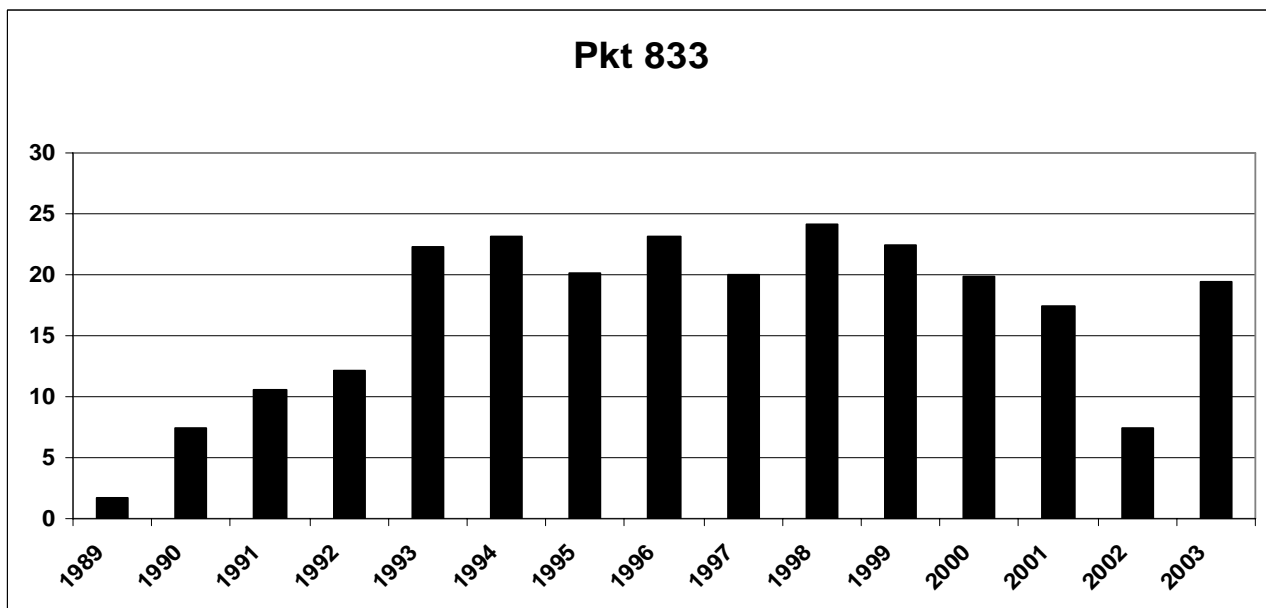
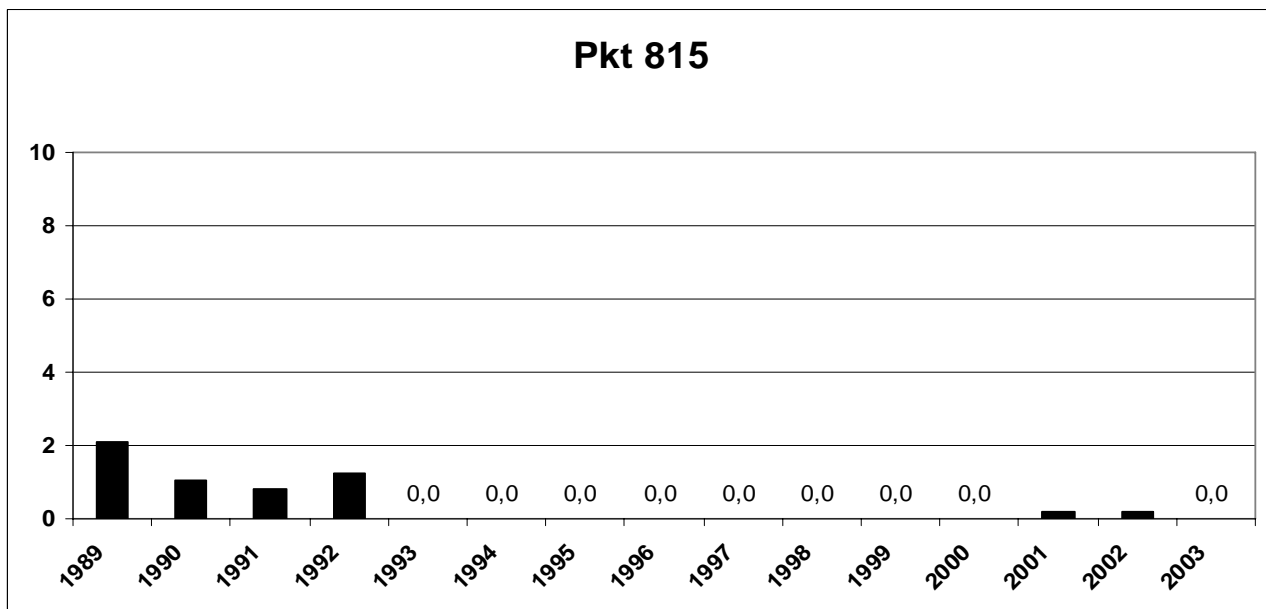
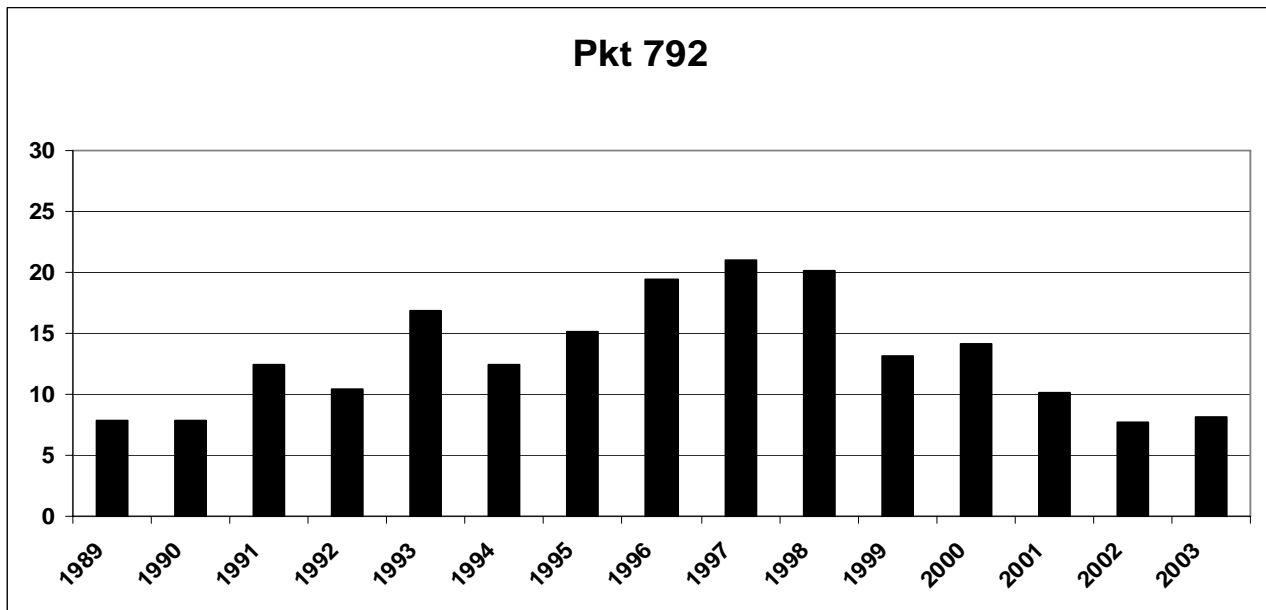


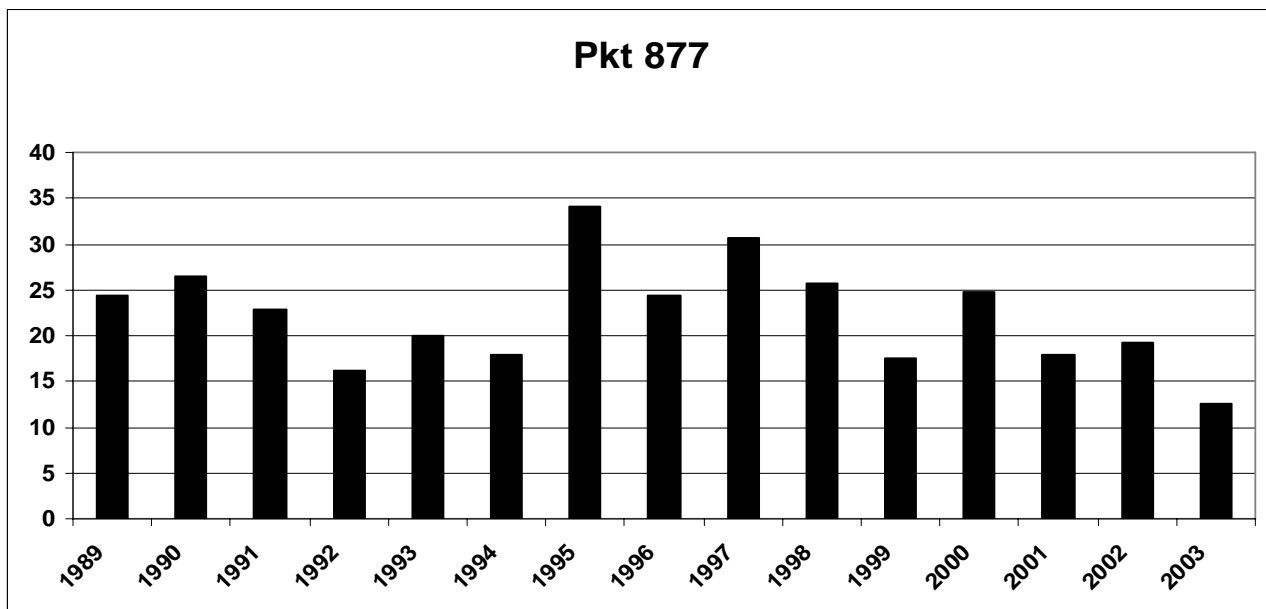
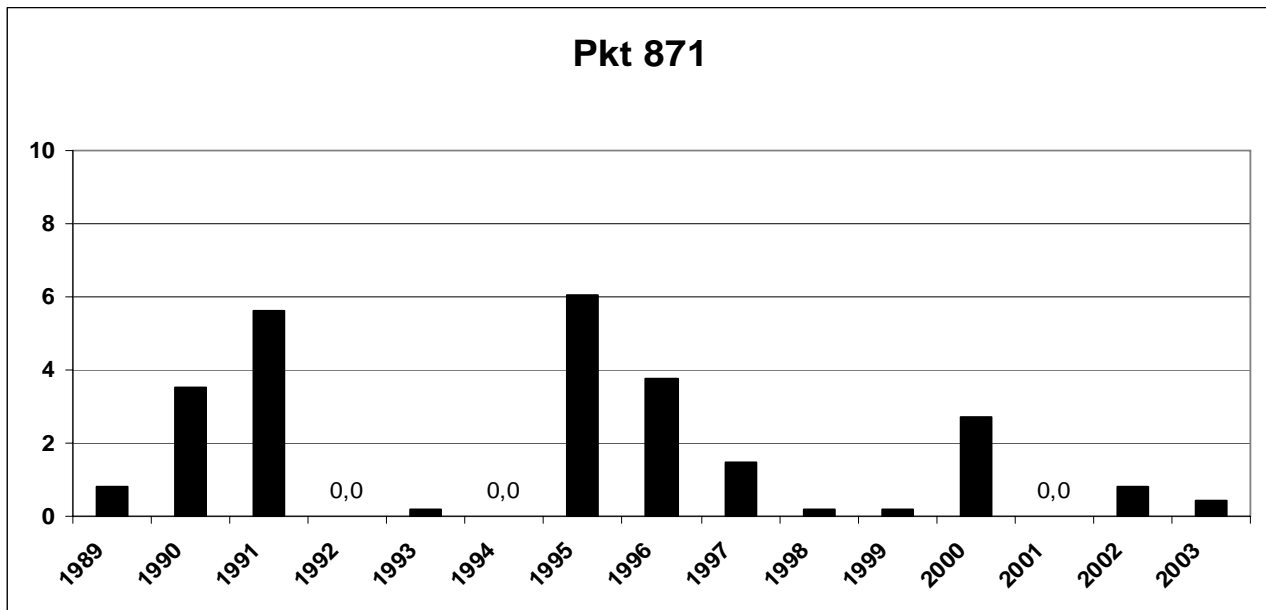












Arbejdsrapporter *Skov & Landskab*

- Nr. 1 · 2004 Etablering af løvtræ på marginale landbrugsjorder
- Nr. 2 · 2004 Sekventiel udbringning af gødning til nordmannsgran juletræer
- Nr. 3 · 2004 Metroens effekt på ansattes transportadfærd
- Nr. 4 · 2004 Æstetisk sansning og naturvidenskabelig naturforståelse
- Nr. 5 · 2004 Data om friluftsliv og turisme i regionplanlægningen og amternes forvaltning
- Nr. 6 · 2005 Status og anbefalinger for friluftsliv i forbindelse med Nationalpark Nordsjælland
- Nr. 7 · 2005 Recirkulering af aske i skove
- Nr. 8 · 2005 Biomasse til energiformål
- Nr. 9 · 2005 Forsøg på bekæmpelse af Blåtop på Randbøl Hede
- Nr. 10 · 2005 Kommunale udbud af grønne driftsopgaver 1997-2003
- Nr. 11 · 2005 Genetablering af skov på stormfaldsarealer ved naturlig foryngelse
- Nr. 12 · 2005 Vorsø Skov VI
- Nr. 13 · 2005 Skærmstilling og underbeplantning af rødgran i Gludsted Plantage
- Nr. 14 · 2005 Værdisætning af de danske lyngheder
- Nr. 15 · 2005 Pesticidfri vejdrift - Forsøg på hellearealer
- Nr. 16 · 2005 Pesticidfri vejdrift - Forsøg med cykelstikanter
- Nr. 17 · 2005 Pesticidfri vejdrift - Forsøg langs kantsten
- Nr. 18 · 2005 Pesticidfri vejdrift - Forsøg i nødspor på den sønderjyske motorvej
- Nr. 19 · 2005 endnu ikke udgivet
- Nr. 20 · 2005 Landskabskaraktermetoden - et kompendium
- Nr. 21 · 2005 Kommuners og pendlerregioners sårbarhed over for outsourcing
- Nr. 22 · 2005 endnu ikke udgivet
- Nr. 23 · 2005 ESPON og NERP i Danmark
- Nr. 24 · 2006 Vegetationsudvikling og nitratudvaskning ved ændret arealanvendelse
- Nr. 25 · 2006 Undersøgelse af forskellige dækrodsystemer for bøg og eg ved udplantning i skov
- Nr. 26 · 2006 endnu ikke udgivet
- Nr. 27 · 2006 Evaluering af træplantningsmetoder i Københavns Kommune
- Nr. 28 · 2006 Værdisætning af syv mulige nationalparker i Danmark
- Nr. 29 · 2006 Skovtræforædlingens slægtsskabssystem
- Nr. 30 · 2006 De danske skoves sundhedstilstand. Resultat af overvågningen i 2001
- Nr. 31 · 2006 De danske skoves sundhedstilstand. Resultat af overvågningen i 2002
- Nr. 32 · 2006 De danske skoves sundhedstilstand. Resultat af overvågningen i 2003